MASTER
NEGATIVE
NO. 94-82288-2

# COPYRIGHT STATEMENT

The copyright law of the United States (Title 17, United States Code) governs the making of photocopies or other reproductions of copyrighted materials including foreign works under certain conditions. In addition, the United States extends protection to foreign works by means of various international conventions, bilateral agreements, and proclamations.

Under certain conditions specified in the law, libraries and archives are authorized to furnish a photocopy or other reproduction. One of these specified conditions is that the photocopy or reproduction is not to be "used for any purpose other than private study, scholarship, or research." If a user makes a request for, or later uses, a photocopy or reproduction for purposes in excess of "fair use," that user may be liable for copyright infringement.

The Columbia University Libraries reserve the right to refuse to accept a copying order if, in its judgement, fulfillment of the order would involve violation of the copyright law.

Author:
Schmitz, Josefine

Title:
Das standortsproblem in der deutschen...

Place:
Bergisch Gladbach

Date:
1930

94-82288-2
MASTER NEGATIVE #

COLUMBIA UNIVERSITY LIBRARIES
PRESERVATION

# BIBLIOGRAPHIC MICROFORM TARGET

ORIGINAL MATERIAL AS FILMED - EXISTING BIBLIOGRAPHIC RECORD

BUSINESS
235
Sch5

Schmitz, Josefine, 1903-
Das standortsproblem in der deutschen brauindustrie ... von Josefine Schmitz ... Bergisch Gladbach, Heider, 1930.
xiv, 122 p. diagrs. 22½ cm.

Thesis, Köln.
Bibliography: p. vii-xiv.

RESTRICTIONS ON USE:

## TECHNICAL MICROFORM DATA

FILM SIZE: 35mm REDUCTION RATIO: 12X IMAGE PLACEMENT: IA (IIA) IB IIB

DATE FILMED: 11-28-94 INITIALS: PB

TRACKING # : MSH 03455

FILMED BY PRESERVATION RESOURCES, BETHLEHEM, PA.

2.0 mm ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
abcdefghijklmnopqrstuvwxyz1234567890

1.5 mm ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
abcdefghijklmnopqrstuvwxyz1234567890

# PM-MGP 13″x18″
# METRIC GENERAL PURPOSE TARGET
# PHOTOGRAPHIC

200 mm

150 mm

100 mm

A5

A4

1.0

1.1

1.25

1.4

1.6

1.8

2.0

2.2

2.5

2.8

3.2

3.6

4.0

4.5

5.0

5.6

6.3

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
abcdefghijklmnopqrstuvwxyz1234567890

1.0 mm

1.5 mm

2.0 mm

2.5 mm

## PRECISION℠ RESOLUTION TARGETS

Century

A&P

1303 Geneva Avenue
St. Paul, MN 55119

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
abcdefghijklmnopqrstuvwxyz
1234567890

4.5 mm

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
abcdefghijklmnopqrstuvwxyz1234567890

3.5 mm

Univ. Exchange DEC 16 1930

# Das Standortsproblem in der deutschen Brauindustrie.

INAUGURAL-DISSERTATION
zur
Erlangung der Doktorwürde
der
Wirtschafts- und Sozialwissenschaftlichen Fakultät
der Universität Köln

vorgelegt von
JOSEFINE SCHMITZ
aus Willich/Krefeld.

Buchdruckerei Joh. Heider
Bergisch Gladbach 1930.

D235 Sch S
Columbia University
in the City of New York
LIBRARY
School of Business

# Das Standortsproblem in der deutschen Brauindustrie.

INAUGURAL-DISSERTATION
zur
Erlangung der Doktorwürde
der
Wirtschafts- und Sozialwissenschaftlichen Fakultät
der Universität Köln

vorgelegt von
JOSEFINE SCHMITZ
aus Willich/Krefeld.

Buchdruckerei Joh. Heider
Bergisch Gladbach 1930.

Referent: Professor Dr. Geldmacher.
Korreferent: Professor Dr. Schmalenbach.
Tag der mündlichen Prüfung: 19. Juni 1929.

D 235
Sch 5

# Inhalts-Verzeichnis.

Seite

Literaturverzeichnis: VII—XIV

Einleitung: 1. Aufgabe, Ziel und Aufbau der Arbeit. 1
2. Der Produktionsprozeß in der Brauindustrie. 3

Hauptteil:

**I. Teil.**
**Das geographische Standortsproblem:**

Bestimmung des Produktionsortes.
Vorbemerkung: Lokal- oder nicht lokalgebundene Faktoren 8

A. Kurze Systematik der geographischen Faktoren. 9
1. Einwirkung der Transportkosten, 12
2. Einwirkung der Personalkosten, 13
3. Einwirkung der durch obrigkeitliche Gewalt entstehenden Kosten. 13

B. Untersuchung der geographischen Standortsfaktoren an Hand der geschichtlichen Entwicklung. 15
I. Die erste geschichtlich bekannte Zeit:
Haus- und Klosterbrauerei. 15
II. Im Mittelalter: 18
1. Stadtorientierter Schankbraubetrieb. 19
a) Ersparung fixer Kosten, 20
b) Erzielung gesicherten Absatzes: 21
durch Einschränkung der Zahl der Brauberechtigten,
durch Einschränkung der Zahl der Gebräude,
durch Festsetzung der Bannmeile.
c) Erlangung günstiger Betriebskosten: 28
billige Arbeitskräfte,
guter Rohstoffbezug.
2. Absatzorientierter Exportbraubetrieb. 32
Konzentration der Produktion in den Küsten-, Fluß- und Handelsstädten.
3. Rohstofforientierter Landbraubetrieb: 35
Vorteil der Eigenerzeugung der Rohstoffe und Fortfall der hohen städtischen Steuern.
III. Der Uebergang vom Mittelalter zur Neuzeit: 40
Die untergärige Brauart und ihr Einfluß auf den Standort der Brauerei.

Seite

1. Felsenkelleranlagen, 41
2. Kellerkühlung mit Natureis: 41
Natureisgewinnung am Produktionsort,
Natureisbezug im Handel.

IV. Einflüsse auf den Standort der Braubetriebe in der Neuzeit. 44

1. Die in der Neuzeit für den Standort ausschlaggebenden Faktoren: 45
Transportkosten,
Lohnkosten.
2. Bestmögliche Orientierung im deutschen Wirtschaftsgebiet. 50
a) Voraussetzungen dieser Untersuchung: 50
Kenntnis des Absatz-, Roh- und Brennstoffmarktes,
der Lohnhöhe,
der Zölle.
b) Erforschung des besten Standortes: 56
nach Gebietsteilen,
innerhalb der Gebietsteile.

**II. Teil.**

Das struktur-technische Standortsproblem: Erforschung des inneren Aufbaues. 65

A. Kurze Systematik der struktur-technischen Standortsfaktoren. 65

I. Untersuchung der direkt kostenbestimmenden Faktoren. 67

1. Das Kernprinzip: Beachtung des wirtschaftlich besten Transportweges. 67
a) Faktoren, die horizontale Anordnung verlangen: 67
Berücksichtigung des direkten Arbeitsstückweges,
Wahl des relativ kürzesten Weges,
Berücksichtigung des Gewichtsgefälles.
b) Faktoren, die vertikale Anordnung verlangen: 68
Ausnutzung der Schwerkraft.
2. Prinzip der besten Raumausnutzung. 69
3. Prinzip der besten Durchlüftung. 69
4. Prinzip der Ausnutzung der gegebenen Temperatur. 70



Seite

5. Prinzip der Benutzung einer Anlage zu verschiedenen Zwecken: 71
gemeinsame Benutzung bei Kraft- und Wärmeanlage,
Ausschaltung gemeinsamer Benutzung.

II. Untersuchung der indirekt kostenbestimmenden Faktoren. 71
1. Das Prinzip der Erweiterungsmöglichkeit. 71
2. Das Prinzip der Gefahrenbeschränkung. 72

B. Das struktur-technische Standortsproblem im Laufe der geschichtlichen Entwicklung. 73

I. Struktur-technische Standortsfragen vor Einführung der Maschinen. 73
1. in der Frühzeit 73
2. im Mittelalter, 78
a) Stellung der Praxis zu den Standortsfragen. 78
b) Stellung der Theoretiker zu den Standortsfragen. 82
α). Lage des Malz- und Brauhauses am gewählten Ort: 84
Ausschau nach trockenem Boden,
Anordnung zu anderen Bauten hinsichtlich guter Luftzufuhr,
Anordnung hinsichtlich Ersparung von Arbeitskräften,
Anordnung hinsichtlich Verhütung unvorhergesehener Schadensfälle.
β). Rationelle Anordnung der einzelnen Brau- und Malzräume zueinander: 91
Ausnutzung der Erdtemperatur,
Durchführung guter Ueberwachungsmöglichkeiten,
Beachtung guter Transportwege.
γ). Kostenersparung durch gemeinsame Benutzung und harmonisches Zueinandergesellen der Anlagen. 100
δ). Beachtung der Erweiterungsmöglichkeit. 101

II. Struktur-technische Standortsfragen nach Einführung der Maschinen. 102
1. Einwirkung der untergärigen Brauart auf den Standort vor Einführung der Kältemaschinen. 102
2. Das Standortsproblem im voll maschinisierten Betriebe. 105

Seite

a) Lage des Betriebes zu anderen Betrieben: 105
Beachtung guter Wasser- und Luftzufuhr,
Beachtung guten Abtransportes.

b) Innerer Ausbau des Betriebes unter Berücksichtigung der Minderung statischer Kosten: 107
Anlagekosten,
Materialkosten,
Lohnkosten,
das Zusammenwirken aller Faktoren.

Schluß: Konzentrationsbestrebungen und das Standortsproblem der Brauindustrie. 122



# Literatur-Verzeichnis.

## A. Allgemeine, betriebswirtschaftliche und technische Literatur.

Back, A.: Chronik der Stadt und des Amtes Eisenberg, Eisenberg 1843.

Geldmacher, E.: Betriebswirtschaftslehre, In: Teubners Handbuch der Staats- und Wirtschaftskunde. II. Bd. 2. Auflage, Leipzig 1927.

Hettler: Leitsätze für Fabrikbauten. In: Der Betrieb. 3. Jahrgang.

Kaizl, J.: Der Kampf um Gewerbereform und Gewerbefreiheit in Bayern. Staats- und Sozialw. Forschung, 2. Bd. 1. Heft. Leipzig 1879.

Schmalenbach, E.: Grundlagen der Selbstkostenrechnung. 2. Aufl. Leipzig 1927.

Schmalenbach, E.: Die monatliche Gewinnrechnung. In: Beiträge zur Theorie und Praxis der monatlichen Erfolgsrechnung. Gloeckner, Leipzig 1928.

Utz, L.: Moderne Fabrikanlagen. Leipzig 1907.

## B. Literatur der Standortslehre.

Die deutsche Verbrauchsbesteuerung 1926/1927. Statistik des Deutschen Reiches, Bd. 350, Berlin 1928.

Engländer, O.: Standort. In: Handwörterbuch der Staatswissenschaft. VII. Band.

Hirsch: Abriß der Standortslehre. In: Grundriß der Betriebswirtschaftslehre. 2. Bd. Leipzig 1926.

Hundhausen, C.: Innerbetriebliche Standortsfragen. In: Zeitschrift für handelsw. Forschung, 20. Jahrg. 1. Hft.

Launhardt: Die Bestimmung des zweckmäßigsten Standortes einer gewerblichen Anlage. In: Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure. Bd. 26. 1882.

Napp-Zinn, A.: Zur Theorie des Standortes. In: Zeitschrift für Verkehrswissenschaft. 3. Heft, 1927.

Predöhl, A.: Das Standortsproblem in der Wirtschaftstheorie. Weltwirtschaftl. Archiv, 21. Bd. I. Teil, 1922.

Schröter: Zur Frage des Standortes der Produktion. Berlin 1914.

Rosam, A.: Industrielle Standortslehre. Wirtschaft und Wissen. Nr. 10. Okt. 1927.

Sombart, W.: Der moderne Kapitalismus. 2. Aufl. München 1919.

Weber, A.: Ueber den Standort der Industrien. I. Teil: Reine Theorie des Standorts. Tübingen 1922.
Weber, A.: Standortslehre und Handelspolitik. Archiv für Sozialwissenschaft und Sozialpolitik. 1911.
Steuerliche Standortsfragen. In: Zeitschrift für handelsw. Forschung. 22. Jahrg. 3. Heft.

### C. Brauereiliteratur.

Albrecht, H.: Das Lübecker Braugewerbe. Diss. Kiel, Lübeck 1915.
Bing, Wolf: Hamburgs Bierbrauerei vom 14.—18. Jahrhundert. Diss. Leipzig 1909.
Boucher, P.: Das Braugewerbe in Elsaß-Lothringen. Diss. Erlangen-Forbach 1910.
Braungart, R.: Der Hopfen aller hopfenbauenden Länder der Erde als Braumaterial. München 1901.
Caspary, R.: Die Wirkungen des Krieges auf die deutsche Brauindustrie. Diss. Stuttgart 1927.
Danziger, Kurt: Die Konzentration in der badischen Brauindustrie. Volkswirtsch. Abhandlungen an bad. Hochschulen. Heft 18. Karlsruhe 1913.
Delbrück, M.: Illustriertes Brauereilexikon. Bearbeitet von F. Hayduck, 2. Aufl. Berlin 1925.
Benninghofen: Die Brauereiindustrie Deutschlands und des Auslandes. Berlin 1900.
Ehrenbacher, R.: Die Geschichte des fränkischen Hopfenbaues. Nürnberg 1915.
Faßbender, Fr.: Die Bierfabrikation. In: Der praktische Maschinenkonstrukteur. 4. Jahrg. 1871.
Feise, W.: Das Brauwesen der Stadt Einbeck. Berlin 1928.
Florinus, Fr.: Allgemeiner klug- und rechtsverständiger Hausvater. Nürnberg 1702.
Gerstner: Ueber die bayerische Bierpolizei. Zeitschrift für die gesamte Staatswissenschaft. Tübingen 1879.
Goslich/Fehrmann: Brauereimaschinenkunde. II. Teil. Berlin 1920.
Grewe, J.: Das Braugewerbe der Stadt Münster. Diss. Münster, Leipzig 1907.
Grotjahn, A.: Die Entwicklung der Malzfabrikation im neuen Deutschen Reich. Berlin 1913.
Grässe, Th.: Bierstudien. Ernst und Scherz. Dresden 1874.
Güntermann, E.: Die Karlsruher Brauindustrie. Volksw. Abhandl. an bad. Hochschulen. 4. Heft Karlsruhe 1909.
Hanaman, J.: Die Dickmaischbrauerei. München 1862.



Habisch: Handbuch der Bierbrauerei. Herausgeber Schneider und Behrend. Halle 1898.
Hartl, C.: Die wirtschaftliche Organisation des deutschen Braugewerbes in Vergangenheit und Gegenwart. Berlin 1912.
Hermbstädt, S.: Chemische Grundsätze der Kunst Bier zu brauen. Berlin 1826.
Herzog, B.: Die Konkurrenzverhältnisse im deutschen Braugewerbe. Nürnberg 1928.
Heun, Fr.: Versuch der Kunst alle Arten Bier nach englischen Grundsätzen zu brauen. Leipzig 1777.
Hickmann, A.: Geographisch-statistische Darstellung über die Bier- und Weinproduktion im Deutschen Reich und Oesterreich-Ungarn. Wien 1893.
Hoffmann, H.: Das Brauwesen in Jena und Umgebung Diss. Leipzig 1896.
Jaeck, M.: Ueber das Biertaxwesen in Bayern. Erlangen 1822.
Jachtmanns, H.: Abhandlung von der Anlegung der Brau- und Malzdarrenfeuerung zum ersparenden Holz-Steinkohle-Torfbrand. Berlin 1794.
Kampeter, P.: Die wirtschaftliche Entwicklung des rheinisch-westf. Braugewerbes. Diss. Giessen 1925.
Knaustius, H.: Von der göttlichen und edlen Gabe und wunderbaren Kunst Bier zu brawen. Erfurdt 1614.
Knoblauch, H.: Die Organisation der deutschen Brauindustrie. Diss. Greifswald 1926.
Knoblauch, R.: Braugeschichtliches aus dem Kloster St. Gallen. Berlin 1926.
Krünitz, J.: Oekonomische Encyklopädie. 5. Teil, Bier-Blume. Berlin 1775.
Lautenbach, C.: Anleitung zur Fabrikation des Weißbieres, München 1906.
Leberle, H.: Die Bierbrauerei, Stuttgart 1925.
Linter, C. J.: Grundriß der Bierbrauerei. 5. Aufl. Berlin 1920. 6. Aufl. Berlin 1928.
Löhdefink, A.: Die Entwicklung der Brauergilde der Stadt Hannover. Hannover 1925.
Lüers/Koch: Die angewandte Technik im Braugewerbe. Köln 1926.
Mansfeld, R.: Kapitalkonzentration im Braugewerbe. Berlin 1912.
May, E.: Die Entwicklung der sächsischen Bierbrauerei. Diss. Tübingen Borna-Leipzig 1905.
Meyer, F.: Die bayerische Bierbrauerei. 3. Aufl. Ansbach 1839.

Michel, C.: Manual für den praktischen Braubetrieb. Augsburg 1901.
— Lehrbuch der Bierbrauerei. Augsburg 1900. 3. Aufl.
— Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Brauerei. München 1907.
Molitor, B.: Hopfenbau und Hopfenhandel. Zweibrücken 1918.
Moog, E.: Bauten und maschinelle Anlagen in Brauereien. Düsseldorf 1927.
Popp, Gustav: Die Kulmbacher Malzindustrie. Wirtschafts- und Verwaltungsstudien mit besonderer Berücksichtigung Bayerns. Erlangen 1925.
Prätorius, Karl: Ist es vorteilhafter Bier in öffentlichen Brauhäusern oder von einzelnen Brauereien in ihren Häusern brauen zu lassen? Preisfrage der K. Soc. d. Wiss. zu Göttingen. 1791.
Quante, H.: Die Gerste, ihre botanischen und brautechnischen Eigenschaften und ihr Anbau. Berlin 1788.
Richardson, J.: Vorschläge zu neuen Vorteilen beim Bierbrauen. Uebersetzt von L. Crell. Berlin-Stettin 1788.
Rommel, W. u. Fehrmann, K.: Die Bierbrauerei. Braunschweig 1915.
Rupprecht, G.: Abhandlung von der Malz-Brau-Gärungskunst. Freyburg u. Annaberg 1791.
Sandler, Otto: Die Kulmbacher Brauindustrie. Wirtschafts- und Verwaltg.-Studien mit bes. Berücksichtigung Bayerns. Erlangen 1926.
Scheben, W.: Die Brauerzunft und die Petri-Mailand-Bruderschaft zu Köln. Köln 1864-1884.
Schwackhöfer, F.: Amerikanische Brauindustrie. Verlag der K. K. Centralkommission. Wien 1894.
Sedlmayr, G.: Entwicklung und gegenwärtiger Stand der Bierbrauereien der Stadt München. München 1880.
Stenner, W.: Ueber die Veränderung des Bieres beim Aufbewahren und über die flüchtigen Säuren beim Bier. Diss. Erlangen. Budapest 1880.
Struve, E.: Die Entwicklung des bayerischen Braugewerbes. Staats- und sozialwissenschaftl. Forschung 12. Bd. 1. Heft Leipzig 1893.
— Die Bierbrauerei und die Bierbesteuerung in den Hauptkulturländern. Berlin 1909.
Wäser, J. W.: Gründliche Anleitung zum Bierbrauen. Berlin 1793.
Werner, B.: Internationales Handbuch für die Brauerei-Industrie. Berlin 1908.



Weigert, M.: Arbeitsnachweis, Einigungsamt und Tarifgemeinschaft im Berliner Braugewerbe. Leipzig 1907.
Wolff, E.: Lohnsystem und Löhne in der deutschen Brauindustrie. Berlin 1912.
Die deutsche Brauindustrie in Wort und Bild. Deutsche Industrie, deutsche Kultur, Berlin?

## D. Festschriften der Brauereien.

1897 Erste Kulmbacher Aktien-Exportbierbrauerei. Rückblick auf das erste Vierteljahrhundert des Bestehens. Kulmbach.
1897 Das königl. Hofbräuhaus in München.
1900 Brauerei zum Franziskaner-Leistbräu. 1875—1900. München.
1900 Die Entwicklung der Brauerei Fr. Hoepfner, Karlsruhe, 1802—1900. Karlsruhe.
1900 Brauerei A. Printz in Karlsruhe. 1850—1900. Karlsruhe.
1900 Brauerei zum Felsenkeller bei Dresden. Dresden.
1900 Aktien-Bierbrauerei Essen. Essen.
1903 Brauerei Binding A. G. Frankfurt a. Main.
1903 Brauerei C. W. Naumann A. G. Leipzig 1828—1903. Leipzig-Plagwitz.
1905 Die Fürstlich Fürstenbergische Brauerei zu Donaueschingen. 1705—1905.
1905 Bürgerliches Brauhaus München. (Münchener Bürgerbräu. 1880—1905.)
1906 Brauereigesellschaft vorm S. Moninger. Karlsruhe.
1906 Geschichtliches zur Entstehung und Entwicklung der Hackerbrauerei. München.
1906 Deutsche Industrie — deutsche Kultur. Brauerei zum Felsenkeller, Dresden-Plauen. Dresden.
1908 Coburger Bierbrauerei Aktiengesellschaft 1858—1908. Coburg.
1908 Fürstliche Brauerei Köstritz, 1543—1908.
1908 Das königl. Hofbräuhaus. Geschichte und Entwicklung. München.
1910 Die Schultheiß-Brauerei Berlin in Vergangenheit und Gegenwart.
1911 Erinnerungsgabe der Aktiengesellschaft Paulanerbräu Salvatorbrauerei München anläßlich ihres 25jährigen Bestehens als Aktiengesellschaft.
1911 Die Societätsbrauerei. Waldschlößchen in Dresden. 1836—1911. Dresden.
1911 Geschichte der Spatenbrauerei, München.

1913 25 Betriebsjahre der Aktienbrauerei Merzig. Merzig a. d. Saar.
1916 Ein Beitrag zur Geschichte des Frankfurter Braugewerbes unter besonderer Berücksichtigung des 50jährigen Jubiläums der Brauerei Binding, Frankfurt.
1917 500 Jahre Hackerbräu München 1417—1917. Ein Münchener Kulturbild.
1917 Bitburg und sein Bitburger Simonbräu-Pilsener 1817—1917. Brauerei Th. Simon in Bitburg.
1920 Frankfurter Aktienbrauerei, Frankfurt a. Main.
1921 Aachener Bürgerbräu Peter Wirtz G. m. b. H. 1854—1904. Aachen.
1921 Ein Jahrhundert Pschorrbräu, München, 1820—1920.
1921 Schultheiß-Patzenhofer, Berlin, ein Rückblick. 1871—1921.
1922 Erste Kulmbacher Aktien-Exportbierbrauerei, Kulmbach. 1872—1922.
1922 Geschichte der Aktienbrauerei zum Löwenbräu. 1883—1921.
1924 Das vormals reichsstädtische Bräuhaus zu Rothenburg ob der Tauber. Aus Anlaß des 200jährigen Bestandes.
1925 Stadtbrauerei Deinhardt, Weimar, 1875—1925.
1925 Engelhardt-Brauerei, Berlin 1925.
1925 Brauerei Lasser, Lörrach, 1850-1925. 75 Jahre Aufbauarbeit.
1925 Festschrift zum 200jährigen Bestehen der Vereinigten Willicher Brauereien und Hannen Korschenbroich G. m. b. H. Willich Rhld.
1926 Städtische Lagerbierbrauerei Hannover. 400 Jahre Broyhan. 1526—1926.
1926 1676—1926. Stadtbrauerei Wurzen A.-G. Aus Anlaß des 250jährigen Bestehens. Wurzen.
1926 Societätsbrauerei Waldschlößchen, Dresden.
1926 Festschrift zur goldenen Jubelfeier der Brauerei Werth, Duisburg, und zur Wiederkehr des Gründungsjahres der Bürgerlichen Brauhaus A.-G. vorm. Gebr. Werth Duisburg.
1926 Hofbräuhaus Wolters und Ballhorn A.-G. Braunschweig.
1926 25 Jahre im Dienste der Brauindustrie. Engelhardt Brauerei Berlin.
1926 Hundert Jahre Casparybräu Trier. 1826—1926.
1926 Germania Brauerei A.-G. Dortmund.
1927 Steinhausbrauerei Burg. 1576—1802—1927. Ueber 350 Jahre Brauhaus, 125 Jahre Familienbesitz Adolf Schmidt, Burg.
1927 Die Lederer-Bräu A.-G. Nürnberg.



1927 300 Jahre Brauerei F. Oettler Weißenfels.
1927 Das Hofbräuhaus in München.
1927 200 Jahre Scheelebrauerei Anderten.
1927 Berliner Kindl Brauerei Berlin.
1927 Dortmunder Aktienbrauerei.
1927 Brauerei Julius Bötzow Berlin.
1907 Zur hundertjährigen Gründungsfeier der Brauerei Hartmann am Wall, Schweinfurt.
1907 Vereinsbrauerei zu Leipzig. 1857—1907.
1925 Denkschrift zum 75jährigen Bestehen des bürgerlichen Brauhauses Freiburg A.-G. Freiburg in Sachsen. 1850—1925.
1925 50 Jahre Brauhaus Friedrich Winter Köln. 1875—1925.
Festschrift zum 300jährigen Bestehen der Brauerei zum Schiffchen Düsseldorf.
Hahnenbräu Brauhaus für Obergärung. 1560—1815.
Ein Rundgang durch die Franziskaner-Leistbrauerei, München.
Schlegel-Scharpensel A.-G. Bochum.
Die Mainzer Aktienbrauerei in Mainz.
Wicküler-Küpper Brauerei A.-G. Elberfeld.
Leipziger Bierbrauerei zu Reudnitz, Riebeck u. Co. A.-G.

**E. Sammelwerke, Zeitschriften und Zeitungen.**

a) Wirtschaftswissenschaftliche:
Handwörterbuch der Staatswissenschaften.
Handwörterbuch des Kaufmanns.
Handwörterbuch der Betriebswirtschaftslehre.
Magazin der Wirtschaft.
Wirtschaft und Statistik.
Der deutsche Oekonomist.

b) Brauerei:
Weihenstephaner kaufmännischer Brauereikalender, Herausgeber Dr. Ecker, Landesbuchstelle Weihenstephan. 1. Jahrg. 1924/1925.
Deutscher Bierkalender. München 1928.
Wolf's Jahrbuch für die deutschen Aktienbrauereien 1. Jahrg. 1889. Freiburg i. Br.
Jahresberichte der Versuchs- und Lehranstalt für Brauerei in München. München.
Jahrbücher des Verbandes ehemaliger Weihenstephaner. Weihenstephan b. Freising.
Allgemeine Brauer- und Hopfenzeitung. Nürnberg.

Der bayerische Bierbrauer. München.
Norddeutsche Brauerzeitung. Berlin.
Zeitschrift für das gesamte Brauwesen.
Wochenschrift für Brauereien. Berlin.
Tageszeitung für Brauerei. Berlin.
Jahrbuch des Vereins für Geschichte und Bibliographie des Brauwesens. Berlin.

**Abkürzungen im Text.**

| | |
|---|---|
| Zeitschrift für handelsw. Forschung | Z. f. h. F. |
| Allgemeine Brauer- und Hopfenzeitung. | A. Br. u. H. Ztg. |
| Tageszeitung für Brauereien. | T. f. Br. |
| Zeitschrift für das gesamte Brauwesen. | Z. f g. Br. |
| Wochenschrift für Brauereien. | W. f. Br. |
| Jahrbücher der Versuchs- und Lehranstalt für Brauereien. | J. V. L. Br. |
| Mitteilungen des deutschen Brauerbundes. | Mittl. |



# Einleitung.

## 1. Aufgabe, Aufbau und Ziel der Arbeit.

Aufgabe dieser Arbeit ist es, das Standortsproblem der Brauindustrie in betriebswirtschaftlicher Einstellung zu untersuchen.

Eine solche Untersuchung mit betriebszentrischer Einstellung ist bis heute für einen bestimmten Industriezweig noch nicht erfolgt. Wohl liegen eine Reihe Untersuchungen der Standortsfrage bestimmter Industriezweige mit sozialökonomischer Einstellung vor, literarische Arbeiten, die alle mehr oder weniger auf Alfred Webers grundlegendem Werk: Ueber den Standort der Industrien[1]) aufbauen. Diese Untersuchungen[2]) sehen in dem Standortproblem einen Teil des allgemeinen Problems der lokalen Verteilung der menschlichen Wirtschaftlichkeit. Sie versuchen die Dynamik der Volksmassen, die nicht allein aus sozialkulturellen Motiven zu verstehen ist, durch Erforschung der industriellen Standortslehre der Lösung näherzubringen[3]).

Der Betriebswirt tritt von Haus aus mit einer ganz anderen Einstellung an das industrielle Standortsproblem heran. Im Mittelpunkt seines Denkens steht der Betrieb, aus seinem inneren Zweckgedanken heraus wird sein Denken und Handeln bestimmt.

Zweck des betrieblichen Wirkens ist die Leistungserstellung und der Absatz dieser Leistung gegen Entgelt. Die Leistungserstellung kann nur durch Aufwand von Gütern bewirkt werden. Dem wirtschaftlichen Grundgesetz entsprechend muß sie so ausgeführt werden, daß die entfallenden Kosten auf ein Minimum beschränkt werden. Die Kosten dürfen den Wert der Leistung nie übersteigen, sie sollen ihn möglichst nicht erreichen, weil nur dann der Betrieb weiter lebensfähig bleibt, und ein Erfolg (Gewinn) erzielt werden kann[4]).

Zur Prüfung der Wirtschaftlichkeit des Betriebes ist eine stete Kostenüberwachung notwendig. Sie kann nur erfolgen, wenn ein entsprechend ausgebautes Rechnungswesen

[1]) Erster Teil: Reine Theorie des Standortes, Tübingen 1922.
[2]) Neben Weber insbesondere Schlier in seinem Buche: Der deutsche Industriekörper seit 1860. Tübingen 1922.
[3]) Weber, a. a. O. S. 2.
[4]) In der Behandlung dieses Abschnittes und in dem nun folgenden, der die Zwecke der Selbstkosten darlegt, lehne ich mich streng an die Ausführungen Professor Geldmachers in seiner Betriebswirtschaftslehre und in seinem Seminar an.

vorhanden ist, das die einzelnen Kostenarten genau erkennen läßt, damit diese zu Vergleichen herangezogen werden können.

Bei einer solchen Kostenkontrolle zeigt sich, daß es Kosten gibt, auf deren Höhe der Betriebswirt keinen Einfluß hat und solche, die durch organisatorische Mittel beeinflußbar sind. Nur letztere interessieren den Betriebswirt. Unter ihnen kann man wieder eine Zweiteilung vornehmen:

Manche Kosten verändern sich dauernd während der Betriebsführung. Durch kleine Organisationsmittel — bessere Kontrolle, Anleitung zur Arbeit — lassen sie sich verringern. Andere Kosten jedoch sind durch die jeweilige Lage des Betriebes im Raume und durch den produktionstechnischen Aufbau des Betriebes bedingt. Diese können nur durch eine Umlagerung oder Umgestaltung des Betriebes in ihrer Höhe beeinflußt werden. Erstere sollen darum als dynamische Kosten bezeichnet werden, letztere als statische.

Die Höhe der statischen Kosten wird bestimmt durch die Lage des Betriebes im Raume und durch den produktionstechnischen Aufbau der Anlagen. Die Bedeutung dieser beiden Faktoren für die Wirtschaftlichkeit des Betriebes wird oft erst erkannt, wenn andere Betriebe mit gleichen Produktionsmitteln, jedoch anderer Lage im Raume und anderem Aufbau der Anlagen billiger produzieren und als scharfe Konkurrenten auftreten.

Das veranlaßt den Betriebswirt, die statischen Kosten genauer zu untersuchen. Ist das unwirtschaftliche Arbeiten des Betriebes auf eine ungünstige Lage im Raume zurückzuführen, dann ist eine Minderung der Kosten nur durch Neuaufbau des gesamten Betriebes an einem günstiger gelegenen Ort zu erzielen. In diesem Fall wird die alte Produktionsstätte meist wertlos. Jedenfalls deckt der Veräußerungswert nicht die Aufwendungen für den Neubau. Große neue Kapitalien müssen zur Verfügung stehen. — Ist das unwirtschaftliche Arbeiten in unrationellem Aufbau der Anlagen begründet, dann ist leichter Abhilfe zu schaffen. Aber auch hier ist eine Umlagerung bzw. Umgestaltung von Anlagen notwendig.

Diese Tatsachen beleuchten kurz die Bedeutung der betriebswirtschaftlichen Standortslehre. Sie zeigen, daß die Frage des betrieblichen Standortes eine reine Kostenfrage und somit die Standortslehre ein Teilgebiet der Kostenlehre ist. Sie hat die Aufgabe,

1. die günstigste Lage im Raume, d. h. die günstigste geographische Lage für einen bestimmten Betrieb zu bestimmen und



2. den rationellsten Aufbau am wirtschaftlich günstigsten Standort zu erforschen.

Ihr Untersuchungsfeld ist also: zu 1) aus den Kostenkomponenten — Herbeischaffung der Rohstoffe und Produktionsmittel, Bereitstellung der Arbeitskräfte, Absatz der Leistung — die Resultante zu ziehen für den günstigsten wirtschaftlichen Standort im Raume; zu 2) die bestmögliche, rationellste Struktur des Betriebes zu suchen, die eine verlangte Leistung mit möglichst geringem Aufwand an Produktionsmitteln sichert.

Gemäß dieser Gedankenführung ist die vorliegende Arbeit aufgebaut. Sie will für das Brauereigewerbe die betriebswirtschaftlichen Standortsfragen untersuchen. Hierbei soll nicht nur der zur Zeit kostenmäßig günstigste Standort behandelt werden. Es wird vielmehr ausführlich dargelegt, welche Bedeutung die Standortsfrage im Laufe der Geschichte des Braugewerbes hatte, und wie praktisch der Standort gewählt wurde: sowohl hinsichtlich der Wahl im Raume — das ist der geographische Standort — als auch hinsichtlich der produktionstechnischen Struktur der Betriebe selbst. Diesen Ausführungen mit stark geschichtlichem Einschlag ist bei beiden Untersuchungsfeldern eine Systematik vorangestellt. Diese theoretisch-systematischen Ausführungen lehnen sich an die wichtigsten literarischen Veröffentlichungen auf diesen Gebieten an und zwar für den geographisch betriebswirtschaftlichen Standort an das schon zitierte Buch von Weber, — doch mit anderer Einstellung und Gedankenführung — für den produktionstechnischen Standort an Hundhausens Ausführungen über die innerbetrieblichen Standortsfragen[5]).

## 2. Der Produktionsprozeß in der Brauindustrie.

Da die Untersuchung des Standortsproblems die Kenntnis des Brauprozesses voraussetzt, soll der Hergang der Bierbereitung kurz geschildert werden.

Bier ist ein Getränk, das aus Malz, Wasser und Hopfen bereitet und durch Hefe in Gärung versetzt wird. Surrogate dieser Produkte, die früher gern genommen wurden und heute noch in vielen Ländern Verwendung finden, sind für Gerste: Weizen, Hafer, Reis und Mais; aromatische Kräuter und Wurzeln als Ersatz für den Hopfen. In Deutschland sind Malz, Wasser und Hopfen — bis auf einige wenige Ausnahmen abgesehen — einzig und allein von Gesetzes wegen zur Bierbereitung zugelassen.

[5]) Innerbetriebliche Standortsfragen. Z. f. H. F. Heft 1, 1926.

Als Hopfen zur Bierbereitung werden die Dolden der weiblichen Pflanze des europäischen Hopfens genommen, „deren wertbildende und wirksame Stoffe Hopfenharz, Hopfenbitter, Gerbsäure, ätherisches Hopfenöl und Alkaloide sind“[6]). Der Hopfen verursacht nicht bloß einen gewissen Geschmack und ein Aroma im Biere, er hat auch Anteil an den chemischen Umsetzungen, durch welche das Malzgetränk in Bier umgewandelt wird. Er bringt überflüssige Eiweißstoffe, die das Bier trüben, zum Gerinnen, klärt die Würze, wirkt konservierend und verlangsamt die Nachgärung[7]).

Malz ist ein besonders verarbeitetes Getreide. Seine Hauptbestandteile: Eiweißstoffe, Kohlehydrate und insbesondere Stärke liefern den Extraktgehalt der Würze und erzeugen in Verbindung mit Hefe Alkohol und Kohlensäure.

Wasser findet im Braubetrieb Verwendung als Rohstoff bei der Würzeherstellung, als Hilfsstoff zu Reinigungs- und Kühlungszwecken und zur Dampferzeugung. Dem Betriebe müssen deshalb reichliche Wassermengen zur Verfügung stehen.

Nicht jedwedes Wasser kann in der Brauerei verwandt werden. Zum Reinigen der Gefäße, an die große Anforderungen in Bezug auf Reinlichkeit gestellt werden, muß das Wasser klar sein, d. h. es darf keine schädlichen Organismen enthalten. Für die Dampf- und Kühlanlagen muß das Wasser möglichst frei von fremden Bestandteilen sein, damit ein zu häufiges Reinigen der Kessel und Röhren vermieden wird.

Vor allem muß ein gutes Brauwasser vorhanden sein. Im Mittelalter schenkte man der Brauwasserfrage wenig Beachtung. An die Haltbarkeit des Bieres wurden damals keine großen Anforderungen gestellt, weil es schnell getrunken wurde. So nimmt es nicht wunder, wenn man liest, daß „das Wasser aber mancherley und unterscheiden sey als nemlich: Fließendes Wasser, Seewasser, Brunnenwasser, Quellwasser und Regenwasser. Und obwohl benändte Wasser einen Unterschiedt haben, so seyn sie doch alle zu dem Brawen bequem und tüchtig.“[8]) „Die Erfahrung zeige öfters das zum guten Bierwerden nicht allzeit das reinste und sauberste Wasser erfordert werde, das häßlichste, dickste, unflätigste Wasser gäbe öfters das beste, wohlschmeckendste und nahrhafteste Bier“[9]).

„Heute ist als sicher anzusehen, daß die biologische Beschaffenheit und besonders die chemische Zusammensetzung des Brauwassers einen erheblichen Einfluß auf den Werdegang des Bieres und die Eigenschaften des Produktes ausüben“[10]). Darum muß das Brauwasser, um den Anforderungen, die der Konsument an das Bier stellt, gerecht zu werden, „klar, farblos und organismenfrei sein, kurzum alle Eigenschaften eines guten Trinkwassers besitzen“[11]). Eine besondere chemische Zusammensetzung des Wassers wird nicht verlangt. Fast jedes Wasser liefert ein gutes Bier, das zeigen die Wasseranalysen unserer bedeutendsten kontinentalen Biere.

**Wasseranalyse verschiedener Braustätten[12]).**

| Art der Substanz | München Ltgs. Was. | Pilsen | Dortmund | Wien |
|---|---|---|---|---|
| Trockenrückstand | 29,06 | 6,40 | 75,60 | 50,00 |
| Kieselsäure | 0,40 | 0,60 | 0,90 | 0,40 |
| Tonerde und Eisen | 1.20 | 0,10 | 0,20 | 0,32 |
| Kalk (CaO) | 10,52 | 0,80 | 25,10 | 15,00 |
| Magnesia | 2,74 | 0,43 | 5,96 | 6,05 |
| Ammoniak | frei | frei | frei | frei |
| Schwefelsäure | 0,62 | 0,34 | 13,72 | 8,32 |
| Chlor | 0,60 | 0,80 | 4,50 | 1,75 |
| Salpetrige Säure | frei | frei | 3,02 | frei |
| Salpetersäure | frei | frei | frei | frei |
| Phosphorsäure | frei | frei | frei | frei |
| Sauerstoff für organische Subst. | 0,30 | 0,11 | 0,064 | 0,09 |
| Gesamthärte in deutsch. Graden | 14,35 | 1,41 | 33,16 | 23,47 |
| Karbonathärte | 13,58 | 0,56 | 14,98 | 17,22 |
| Bleibende Härte | 0,77 | 0,85 | 18,18 | 6,25 |

Nachteilig wirken bei der Herstellung heller Biere karbonathaltige Wässer, wenn sie nicht gleichzeitig Gips enthalten, der die schädliche Wirkung aufhebt[13]). Doch selbst die karbonathaltigsten Wässer können zur Herstellung heller Biere verwandt werden, wenn sie zuvor einem Enthärtungsprozeß unterworfen worden sind. Dadurch entstehen dem Betrieb zwar höhere Kosten. Die Kenntnis dieses Verfahrens macht ihn aber ganz unabhängig von den örtlichen Wasserverhält-

[6]) Braungart, a. a. O. S. 258 ff.
[7]) ebenda S. 258 ff.
[8]) Knaustius, Von der göttlichen und edlen Gabe und wunderbaren Kunst Bier zu brauen. Birkner, Erfurt 1614, S. 12.
[9]) Krünitz, a. a. O. S. 59 ff.
[10]) Rommel & Fehrmann, a. a. O. S. 224.
[11]) Brauerei-Lexikon, II. Teil, S. 379.
[12]) Aufsatz: G. Fries, Ueber die wichtigsten Biertypen und deren Herstellung, W. f. B. XL III. Jahrg. S. 1 ff.
[13]) Vortrag von Prof. Windisch, Oktobertagung 1910.

nissen. Man kann also wohl sagen, daß jedes Trinkwasser zum Bierbrauen verwandt werden kann.

Nachdem ein Ueberblick über die Rohstoffe, die zum Bierbereiten benötigt werden, gegeben wurde, soll nun der eigentliche Brauprozeß beschrieben werden[14]).

Die Gerste wird nach Lieferung vom Landwirt vor dem Mälzungsprozeß gereinigt und sortiert, denn zur Herstellung eines guten Malzes ist ein in Größe und Qualität gleichwertiges Material erforderlich: bei verschiedener Qualität der Gerste verläuft die Keimung ungleich, bei verschiedener Größe wird das Darren sehr erschwert. Nachdem das Getreide gewaschen und in einem Bottich geweicht worden ist, wird das geweichte Getreide auf die Tenne geworfen, damit es dort bei bestimmter Temperatur und Lüftung keimt. Bei der Keimung bildet sich das Diastase-Enzyme, welches im Maischprozeß die Umwandlung der Stärke in Zucker und Dextrin bewirkt.

Ist die Keimung bis zu einem gewissen Punkte fortgeschritten, so bringt man das Getreide auf den Schwelkboden, um die Keimung zu unterbrechen, dann auf die Darre, wo das Rösten der Gerste vor sich geht. Das gedarrte Malz wird bis zum Gebrauche entweder auf den Malzboden ausgeschüttet, heute meist in großen Silos aufbewahrt. Vor Beginn des Brauprozesses wird es nochmals gereinigt und in den Schrottmühlen zerkleinert.

Beim eigentlichen Brauprozeß unterscheidet man: das Maischen, das Würzekochen, das Läutern, das Würzekühlen, das Gären und das Lagern.

Das Maischen, d. h. das Verbinden von Malz mit Wasser zwecks Lösung der Extraktstoffe geschieht entweder nach dem Dekoktionsverfahren oder Infusionsverfahren; beim Dekoktionsverfahren, das im deutschen Sprachgebiet vorherrschend ist, wird das Wasser mit dem Malz gekocht; beim Infusionsverfahren wird zunächst warmes, dann heißes und zum Schluß siedendes Wasser auf das Malz geschüttet.

Durch das Maischen werden die Extraktstoffe aus dem Malz herausgezogen; erst nach dem Maischen kommt die ausgezogene Würze zum Kochen in die Pfanne.

Nach dem Kochen erfolgt das Läutern, d. h. die Trennung der Würze von den Restteilen des Malzes, den Trebern. Die geläuterte Würze wird mit Hopfen in der Pfanne gekocht, zum Abkühlen auf ein Kühlschiff gebracht und über Berieselungskühler geleitet. Die gekühlte Würze wird in großen Anstellbottichen mit Hefe versetzt und der Gärung überlassen.

[14]) Diese Ausführungen sind dem Buche Lindners entnommen, wenn nichts anderes vermerkt wurde.



Durch die Gärung wird der lösliche Zucker in Alkohol und Kohlensäure überführt. Nach vollendeter Gärung kommt das Bier in die Lagerfässer und von dort in die Versandfässer. Gärung wie Lagerung müssen bei niedriger Temperatur vor sich gehen, damit Fremdorganismen und Infektionsbakterien vom Biere ferngehalten werden. Deshalb sind Kühlvorrichtungen in den Gär-, Lager- und Abfüllräumen notwendig.

Das fertige Bier ist eine leicht verderbliche Ware, die bald nach Verlassen des Lagerfasses konsumiert werden muß. „Die Anforderungen, die an die Haltbarkeit eines Bieres gestellt werden, hängen von der Biersorte ab. Bei Schankbieren, die verhältnismäßig bald zum Konsum kommen sollen, ist man mit einer Haltbarkeit von 8 Tagen zufrieden. Bei Exportbieren, bei denen es Monate dauern kann, bis sie getrunken werden, wird eine natürliche Haltbarkeit von mindestens 14 bis 21 Tagen gefordert.“[15]) Im großen und ganzen ist die Haltbarkeit des Bieres von dem Extraktgehalt, der Vergärung, der Hopfengabe und der Reinheit des Bieres abhängig. Jede Infektionsgefahr wirkt verderbend. Deshalb erfolgt eine künstliche Kühlung, um die Ausbreitung von Ansteckungskeimen zu verhindern. Bei Versand in heißere Gegenden muß sogar ein direktes Pasteurisieren des Bieres vorgenommen werden. Denn nichts ist für das Bier schädlicher als Temperaturschwankungen. Unter solchen haben besonders die nach europäischer Art eingebrauten Biere zu leiden. Ein schneller Temperaturwechsel: erst große Sonnenhitze (Lagerung im Freien unter Tropensonne), dann schnelle Abkühlung (Einlagern in gekühlte Räume) ruft selbst bei pasteurisierten Bieren eine Zersetzung hervor.

Die Transportgefäße müssen so beschaffen sein, daß sie das Bier gegen Stoß und schnellen Temperaturwechsel schützen. Zum Biertransport im Inland verwendet man meist Holzfässer oder Flaschen, für den Bierexport nimmt man heute vielfach Metallfässer, die im Innern mit Lack oder Emaille überzogen, außen aber noch durch Holz oder sonstige wärme- und stoßabhaltende Stoffe geschützt sind.

[15]) Leberle, a. a. O. S. 553.

# I. Teil. Das geographiſche Standortsproblem.

## Vorbemerkung: Lokal- oder nichtlokalgebundene Faktoren.

Das geographische Standortsproblem beschäftigt sich mit der Frage des kostenmäßig besten Standortes eines Betriebes im Raume, d. h. es sucht den Ort, an dem eine bestimmte Produktion am wirtschaftlichsten ausgeführt werden kann.

Dieser Frage muß besonders bei Neugründung eines Betriebes Beachtung geschenkt werden. Jedoch auch für den arbeitenden Betrieb kann dieses Problem akut werden; denn der Betrieb ist ein Gebilde langer Lebensdauer, das unverändert mit gleichem Zweckstreben die Zeiten hindurch dasteht. Die Umwelt des Betriebes aber ändert sich täglich: wirtschaftliche Strukturänderungen durch andere Lebensweise und Bedürfnisse der Menschen, durch Erfindungen und ihre Ausnutzung, durch politische Umwälzungen und neue Gesetze etc. Diese Umwandlungen in der Außenwirtschaft können bewirken, daß ein an sich günstiger Standort vollständig wertlos wird. (Denken wir nur an die Prohibitionsgesetze in Amerika.) Dann ist die Standortsfrage für den Betrieb nicht mehr akut. Aber die Umwandlungen können auch die Lage des Betriebes nur ungünstiger gestalten, indem neue kostenmehrende Faktoren in die Erscheinung treten. (z. B. Neu entstehende Zollschranken.)

In diesem Falle ist auch für den bestehenden Betrieb die Standortsfrage in Erwägung zu ziehen. Man muß zusehen, ob unter diesen Umständen ein Weiterarbeiten am Produktionsorte möglich ist, oder ob ein Verlegen des Betriebes an einen anderen Ort aus wirtschaftlichen Gründen wünschenswert erscheint.

Jedoch nicht für jeden Betrieb ist die Wahl des geographischen Standortes ein Problem der Kostenersparnis. Viele Betriebe sind durch die Eigenart der Güter, die zur Leistungserstellung notwendig sind, an bestimmte, im Raume festliegende Orte gebunden. Für sie gibt es darum in Hinsicht auf die Kostenfrage kein geographisches Standortsproblem. Ob diese Tatsache für das Braugewerbe zutrifft, ist vorerst zu untersuchen.



Das zur Malzbereitung benötigte Getreide sowie der Hopfen sind landwirtschaftliche Produkte, die an die Qualität des Bodens keine hohen Anforderungen stellen. Sie werden in Deutschland in ausreichendem Maße angebaut. Da sich diese Stoffe zudem leicht verschicken lassen, sind sie beliebte Handelsartikel, die an jedem Ort zu haben sind.

Wasser ist zum Transport nicht geeignet. Ein Braubetrieb kann nur dort errichtet werden, wo reichliche Wassermengen vorhanden sind. Diese Einschränkung zieht aber keine lokale Gebundenheit nach sich; denn Wassermangel herrscht an den wenigsten Orten Deutschlands. — Eine bestimmte Zusammensetzung des Wassers zu Brauzwecken ist nicht notwendig, wie im vorangehenden Teile dargelegt wurde. Gutes Trinkwasser genügt zur Bierbereitung. Wo es nicht vorhanden ist, kann es durch Filter- und Enthärtungsanlagen geschaffen werden. Die weitverbreitete Meinung der Ortsgebundenheit der Brauereien durch das benötigte Wasser ist somit nicht richtig.

An Hilfsstoffen braucht der Braubetrieb Kohlen, Holz, Pech u. a. Diese Produkte sind wie Malz und Hopfen überall leicht zu erlangen, da auch sie marktgängige Waren sind.

Eine besondere Gebundenheit an seine Roh- und Hilfsstofflager besteht also für den Braubetrieb nicht.

Auch in Bezug auf die Arbeitskraftbeschaffung ist der Braubetrieb nicht ortsgebunden. Im Braubetriebe werden Facharbeiter benötigt, die nur durch Erlernung des Brauens in den Betrieben ihre Ausbildung erhalten. Der Betrieb kann sich diese Kräfte selbst heranziehen oder solche Arbeiter von anderen Betrieben zu erlangen suchen. Zu keiner Zeit zeigte sich eine Konzentrierung dieses Arbeiterstammes an bestimmten Plätzen. Die Wanderlust oder der Wanderzwang führte die Brauburschen vielmehr von Ort zu Ort, von Betrieb zu Betrieb, um dort seßhaft zu werden, wo sie nach beendeter Lehrzeit Arbeit finden konnten.

In der Wahl seiner Materialien wie Produktionsmittel ist der Betrieb also nicht durch unwirtschaftliche Motive gebunden. Die Wahl des Produktionsortes kann in dieser Hinsicht ganz unter dem Gesichtspunkt des günstigsten Kostenentfalles bei der Produktion vorgenommen werden.

## A. Kurze Syſtematik der geographiſchen Standortsfaktoren.

Der Betrieb als lebender Organismus sieht seinen Zweck in der Erstellung von Leistungen. Jede dieser Leistungen erfordert Verbrauch von Gütern. Diese bei der Leistungserstellung verbrauchten Güter aller Art nennt man

Kosten[16]). Ziel des Betriebes ist die Erfolgserwirkung. Da bei gegebenem Ertrag die Kosten allein die Erfolgshöhe bestimmen, muß der Betrieb seine Aufgabe darin sehen, die Kosten möglichst zu reduzieren. Er muß alle Faktoren, die vermehrend auf die Kostengestaltung einwirken, ausschalten.

Der Betrieb ist kein autarkisches Gebilde, das aus eigenen Kräften heraus zu leben vermag. Er ist vielmehr, um lebensfähig zu sein, an die Außenwirtschaft gebunden. Die Einzelwirtschaftsgebilde stehen in vielseitiger Abhängigkeit zueinander. Durch diese Abhängigkeit entstehen dem Betrieb manche Kosten, auf die er wenn er einmal seinen Platz im Raume gefunden hat, keinen Einfluß hat.

Darum hat der Betriebswirt bei der Gründung des Betriebes Sorge zu tragen, daß der Ort zur Produktion gewählt wird, der bei dem zwischenbetrieblichen Verkehr die geringsten Kosten ermöglicht. Diese Forderung ist deshalb von großer Bedeutung, weil erstens ein Betrieb an den Standort gebunden ist, und zweitens die durch den Standort bedingten Kosten nicht mehr verändert werden können. (Statische Kosten).

Solche Kosten entstehen dem Betriebe aus mannigfachen Gründen:

1. die Produktion braucht Rohstoffe, die nur von anderen Wirtschaftsbetrieben erlangt werden können.
2. Diese Rohstoffe müssen verarbeitet werden; denn Aufgabe des Betriebes ist es, die Produkte umzugestalten, um höherwertige Ware wieder absetzen zu können. Verarbeitung aber setzt Produktionsmittel und Arbeitskräfte voraus, die wiederum in der Regel nur von der Außenwelt bezogen werden können.
3. Keine erstellte Leistung kann einen Erfolg abwerfen, wenn nicht ihr Absatz gegen Entgelt erfolgt. Auch hier muß der Betrieb über seine Peripherie hinaustreten, Verbindung suchen mit anderen Wirtschaftsbetrieben auf dem Markte.

Vom Produktionsort abhängige Kosten sind also:

1. Aufwendungen für Rohstoffbeschaffung,
2. Aufwendungen für Produktionsmittelbeschaffung,
3. Aufwendungen für den Absatz der Leistungen.

Der Preis der Güter bestimmt sich

1. nach dem Wert der Waren,
2. nach den Kosten ihrer Herbeischaffung.

Bei gleicher Qualität können wir den Wert der Waren allerorts gleich hoch annehmen. Falls dies nicht der Fall sein sollte, ist es Aufgabe der Betriebspolitik, die günstigste

[16]) Geldmacher, Betriebswirtschaftslehre, S. 4.



Einkaufsquelle ausfindig zu machen. Veränderungen der Kosten bei der Materialbeschaffung ergeben sich nach dieser Einschränkung nur durch Ungleichheit der Transportkosten, deren Höhe durch die Länge des Transportweges (Entfernung des Betriebes von den Rohstofflagern) bestimmt wird.

Der Transport bildet auch einen Kostenfaktor beim Absatz der Produkte; denn es müssen außerhalb des Betriebes Abnehmer gesucht werden. Das erzielte Entgelt wird bei gleicher Qualität eines Produktes, das wie das Bier überall hergestellt werden kann, immer gleich sein, wo man auch die Ware verkauft.

Alle beim Transport des Bieres entstehenden Kosten wird der Produzent zu tragen haben; denn Bier ist kein Monopolgut eines Betriebes. Muß ein Betrieb das für die Leistung zu erzielende Entgelt erhöhen, weil die Transportkosten gestiegen sind, so wird ein anderer, zum Konsumenten günstiger gelegener Betrieb, zur Befriedigung des Bedarfes einspringen.

Werden aber die Kosten durch die Verschiedenheit der Transportkosten je nach der Lage des Betriebes beeinflußt, so können wir sie im Rahmen unserer Arbeit als ersten standortsbedingenden Faktor ansprechen.

Die Aufwendungen, die durch Beschaffung der Produktionsmittel entstehen, sind nicht für jeden Braubetrieb gleich. Produktionsmittel, bei deren Erlangung die Aufwandshöhe durch mehr oder weniger hohe Transportkosten bestimmt wird, fallen mit unter die obigen Erörterungen.

Deshalb sind nur die Personalkosten zu untersuchen. Die Lohnhöhe differiert innerhalb des deutschen Wirtschaftsgebietes von Ort zu Ort. Die Personalkosten eines Betriebes werden also in ihrer Höhe durch die Lage des Betriebes beeinflußt. Eine günstige oder ungünstige Lage bezüglich der Lohnhöhe wird sich in den Kosten pro Leistungseinheit wiederspiegeln. Die Arbeitskosten müssen deshalb als zweiter Faktor bei der Wahl des Standortes berücksichtigt werden.

Der Betrieb ist auch staatlichen Einflüssen unterworfen. Der Staat und die von ihm autorisierten Körperschaften wirken auf den Betrieb in zweierlei Weise ein:

1. Sie erlassen Gesetze, die das Arbeiten des Betriebes beeinflussen und oft indirekt kostenmehrend wirken,
2. sie legen Abgaben und Steuern auf den Betrieb und erhöhen dadurch die Selbstkosten.

Aber in den verschiedenen Landesteilen sind die Gesetze und Abgaben nicht gleich. Die Belastung durch politische Einwirkung ist also je nach Lage des Betriebes verschieden. Als dritten Standortsfaktor können wir deshalb die durch

die Einwirkung obrigkeitlicher Gewalt entstehenden Kosten ansehen.

Der eigentliche ideale Standort des Betriebes wird durch Abwägen der drei angeführten Kostenkomponenten gesucht werden müssen und dort liegen, wo durch ihr Zusammenwirken ein möglichst niedriges Kostennievau für den Betrieb erzielt wird.

### 1. Einwirkung der Transportkosten.

Transportkosten entstehen dem Brauereibetrieb an jedem Ort, an dem er seine Tätigkeit ausübt, es sei denn, daß in direkt angeschlossenen Nebenbetrieben sowohl die Rohstofferzeugung (landwirtschaftlicher Betrieb) als auch der Absatz gesichert ist. (Schankbetrieb innerhalb der Betriebsperipherie.) Dies ist heute bei einem etwa mittelgroßen Betrieb schon nicht mehr der Fall. Entfallen aber Transportkosten, so ist damit auch die Frage akut, wo die Errichtung des Betriebes in Hinsicht auf eine möglichste Ersparnis dieser entstehenden Kosten erfolgen soll.

Es sei vorausbemerkt, daß in unsere Untersuchung der Transportkosten nur die Kosten einbezogen sind, die fortlaufend beim Produktionsprozeß entstehen: Transportkosten, die mit unter die proportionalen Kosten einzureihen sind, nicht solche, die der Transport neuer Anlagegegenstände etc. verursacht. Diese sind nicht von Belang, weil sie die Kosten der Produktionseinheit nur mit der Amortisationsquote des für sie aufgewandten Kapitals belasten.

Um zu sehen, ob der Braubetrieb besser rohstoff- oder absatzorientiert ist, sind die Transportkosten, die bei Erlangung der Roh- und Hilfsstoffe und beim Absatz der Fertigprodukte entfallen, zu untersuchen.

Die Höhe der Transportkosten wird durch die Schwere des zu transportierenden Gegenstandes und die zu überwindende Entfernung bestimmt[17]). (Die Einwirkung des Wertes der Produkte und die Art des Transportmittels soll hier außer acht gelassen werden.) Die Orientierung des Produktionsortes wird zu der Seite neigen, die die größte Gewichtsschwere der zu transportierenden Gegenstände aufweist.

Roh- und Hilfsstoffe, die von außen bezogen werden müssen, sind Malz, Hopfen und Brennmaterialien. Diese verursachen einzig und allein Transportkosten. Ihr Gesamtgewicht (ca. 80 Pfund pro hl) ist aber weit kleiner als das des Endproduktes (ca. 200 Pfund pro hl), weil Bier hauptsächlich aus Wasser besteht, dessen Bezug keine Kosten verursacht. Das Bier kann nur in festen Gebinden

[17]) Weber, a. a. O. S. 40.



versandt werden. Eichenfässer oder Metallfässer, die dazu verwandt werden, erhöhen obendrein das Transportgewicht des Bieres um 50%.

Der Brauereibetrieb muß also nahe dem Konsum errichtet werden. Konsumorientierung ist auch deshalb anzuraten, weil das Bier beim Versand leicht verdirbt. Es muß besonders stark eingebraut sein, wenn es weit transportiert werden soll. Das durch den Transport ungenießbar gewordene Bier erhöht die Selbstkosten um den Ausfall des Entgeltes für die erstellte Leistung und um die für den Hin- und Rücktransport verauslagten Kosten, die infolge des hohen Bruttogewichtes nicht zu unterschätzen sind.

### 2. Einwirkung der Personalkosten.

Die Arbeitskosten sollen hier insoweit untersucht werden, als ihre Höhe durch die Lage des Produktionsortes beeinflußt wird.

Bier zu brauen versteht nicht jeder. Mit dem Braupersonal steht und fällt der Betrieb. Der Braumeister und die Brauburschen verkörpern den guten Ruf des Bieres. Ungelernte Arbeiter können zu den eigentlichen Brauarbeiten nicht herangezogen werden. Die Löhne sind deshalb an und für sich recht hoch. Die Lohnquote beträgt bis zu 50% der Selbstkosten der Braumaterialien. Die Lohnhöhe wird in manchen Bezirken (Stadt- und Industriegebiete) durch geringes Angebot an Arbeitskräften bei relativ großer Nachfrage sowie durch bessere Lebenshaltung der Arbeiter noch gesteigert, während andere Gegenden (z. B. landwirtschaftlich orientierte Gebiete) oft Lohnquoten aufweisen, die unter dem Durchschnittsniveau liegen.

Man muß deshalb erwägen, ob eine geringere Lohnhöhe an einem Ort nicht so kostenmindernd wirkt, daß höhere Transport- oder sonstige Kosten, die durch die Lage des Betriebes an diesem Ort entstehen, durch die geringeren Personalkosten wettgemacht werden.

Dadurch kann vielleicht die statische Kostenquote der Betriebe in Gegenden mit niedriger Lohnhöhe geringer werden als die von entfernter gelegeneren Konkurrenzbetrieben. Das hat für die ersteren Betriebe den Vorteil, daß sie trotz höherer Transportkosten auch mit entfernt gelegeneren Betrieben in Konkurrenz treten können, ohne mit Verlust zu arbeiten.

### 3. Die Einwirkung der durch obrigkeitliche Gewalt entstehenden Kosten.

Für jeden Wirtschaftsführer steht die Rentabilität seines Betriebes im Mittelpunkt des Interesses. Er ist bestrebt,

alle sich bietenden Vorteilen nach besten Kräften auszunutzen, um den Erfolg des Betriebes zu erhöhen.

Im großen und ganzen kann der Braubetrieb mit seinen Betriebsmitteln tun und lassen, was er will. Aber zum Schutze der wirtschaftlich Schwachen erläßt der Staat Gesetze, die dem freien Wirtschaften der Betriebe Grenzen ziehen. Dadurch werden dem Betrieb oft Kosten auferlegt. Besonders im Mittelalter waren diese Einwirkungen auf das Arbeiten des Betriebes verschieden. Jede Freiheit, die eine Gesetzgebung im Gegensatz zu einer anderen gewährte, gestattete ein freieres Handeln des Betriebes, machte eine stärkere Einstellung nach wirtschaftlichen Gesichtspunkten möglich. Darum mußten diese Vorteile wahrgenommen werden. Sie waren ausschlaggebend für die Verlegung des Produktionsortes an eine Stätte, die keine hemmenden Einflüsse in dieser Hinsicht aufwies.

Dazu erhebt der Staat Abgaben, um seiner Aufgabe gerecht zu werden; und nicht nur der Staat, auch die von ihm abhängigen Körperschaften sind befugt, Lasten auf die Betriebe in Art von Steuern zu legen, welche die Kosten des Betriebes erhöhen. Sie wirken sich direkt kostenmehrend aus.

Früher wie heute hatten die Steuern viel größere Bedeutung für den Braubetrieb als für andere Fabriken, weil die Brauereien nicht nur die gewöhnlichen Steuern zu entrichten hatten, sondern noch eine besondere Biersteuer. Denn das Bier wurde mehr als Genuß — denn als Nahrungsmittel angesehen. Die Höhe der Steuer ist jedoch für den einzelnen Betrieb verschieden. Diese Ungleichmäßigkeit der Steuern macht es notwendig, sie bei der Wahl des Standortes in das Untersuchungsfeld einzubeziehen. Kostenmehrend werden diese Abgaben immer wirken, aber ihre Ungleichheit an den verschiedenen Orten läßt sie in der Konkurrenzfrage eine weit größere Rolle spielen, als man im ersten Augenblick annimmt. Das bestätigen die Abhandlungen im zweiten Teil dieses Abschnittes.

Zölle setzen dem Absatz Schranken, die oft nicht zu überbrücken sind. Einem Orte nahe der Grenze ist nach einer Seite hin eine Vergrößerung des Absatzfeldes genommen. Auch für den Fall, daß die Produktionskosten eines an der Grenze gelegenen Betriebes weit geringer sind, als die Kosten der jenseits der Grenze arbeitenden Betriebe, ist trotzdem diesem Betrieb selten die Möglichkeit gegeben, sein Absatzfeld über die Grenze auszudehnen, weil die Zölle so hoch sind, daß die angenommenen minderen Produktionskosten überkompensiert werden.



Also, um kurz noch einmal zusammenzufassen, sind Transport- und Lohnkosten sowie die durch politische Einwirkung entstehenden Kosten bei der Wahl des Standortes zu berücksichtigen. Dabei sind nicht nur die Kosten die heute entstehen würden in Betracht zu ziehen, auch kommende Ereignisse müssen, wenn es sich ermöglichen läßt, berücksichtigt werden, weil dem Betrieb, wenn er sie nicht beachtet, üble Folgen daraus erwachsen können.

## B. Unterſuchung der geographiſchen Standortsfaktoren an Hand der geſchichtlichen Entwicklung.

Kurz sei über die geschichtliche Entwicklung folgendes bemerkt: Zeitlich fallen die Entwicklungsperioden des Brauwesens in Nord- und in Süddeutschland auseinander. Die vorreformatorische Zeit war die Blütezeit der norddeutschen Brauereien. Bayern war damals noch ein Weinland. Geringe Mengen Bier wurden nach dort von Böhmen und Norddeutschland eingeführt. Man nimmt an, daß die Entwicklung des Braugewerbes in Bayern erst im 16. Jahrhundert einsetzte[18]), als die norddeutsche Brauindustrie durch immerwährendes Kriegführen der Fürsten allmählich erlahmte. Die bayerischen Brauereien entwickelten sich schnell zu hoher Blüte. Mit Beginn des 19. Jahrhunderts erholt sich die norddeutsche Industrie wieder und bis heute besteht ein reger Wettstreit zwischen Nord und Süd.

Ehedem wiesen die Braubetriebe einen großen Gegensatz in der Brauart auf. In Norddeutschland kannte man nur die obergärige Brauweise, während sich in Bayern schon früh das untergärige Bier Geltung verschaffte. Heute hat die Bevorzugung des hellen Lagerbieres zur fast völligen Lahmlegung der obergärigen Bierbereitung geführt. Unsere Problemstellung berührt das zeitliche Auseinanderfallen der Entwicklung und die Verschiedenheit der Produktionsweise nicht, so daß eine Trennung von Nord und Süd nicht zu erfolgen braucht.

### I. Die erste geschichtlich bekannte Periode. Haus- und Klosterbrauereien.

Die Untersuchung der Einwirkung der geographischen Standortsfaktoren im Laufe der Entwicklung des Brau-

[18]) „Vom 12.—15. Jahrhundert war das Bier in Süddeutschland von vulgärer Bedeutung. Weinkonsum und wenig entwickelter Verkehr ließen die Bierbereitung nicht aufkommen, schlechte Ernten hatten selbst Brauverbote zur Folge." (Struve, Entwicklung der Brauerei, S. 12).

wesens soll mit der Frühzeit beginnen. Obwohl hier von eigentlichen Braubetrieben nicht die Rede sein kann, sollen die Ausführungen zur Vervollständigung des Bildes miteinbezogen werden.

Tacitus schildert in der Beschreibung der Lebensweise der Germanen ihren Trank „als einen Saft aus Gerste und Weizen zu einer Aehnlichkeit des Weines verkünstelt. Daraus dürfen wir entnehmen, daß das Bier weinartigen Charakter besaß, d. h. daß es sauer war; sauer nicht im verdorbenen Sinne, sondern in dem Sinne der Erzeugung eines notwendigen Geschmacks- und Konservierungsmittels; denn den Hopfen kannte jene Zeit nicht."[19])

Dieses Bier wurde im Hause hergestellt, es ist die Zeit der tauschlosen Wirtschaft. Jede Wirtschaft war eine für sich abgeschlossene Gemeinde, die für die Befriedigung aller Bedürfnisse der Glieder ihrer Gemeinschaft zu sorgen hatte.

In dem Bereich dieser Wirtschaften müssen auch die Klosterbrauereien mit einbezogen werden, obwohl sie, was die Herstellungsmenge betrifft, an Größe eine spätere Stadtbrauerei übertrafen[20]). Aber sie brauen für den eigenen Gebrauch. Die Bierbereitung sollte nicht als Einnahmequelle dienen. Sie geben das Bier als Labetrank an Gäste und Pilger, jedoch ohne Forderung eines Entgeltes[21]).

Braubetriebe, die das Bier zu Erwerbszwecken brauen, kennt diese Zeit noch nicht. Produktionsort und Konsument sind identisch, da der Aktionsradius des Absatzfeldes nicht über den Produktionsort hinausgeht.

Wie aber war die Beschaffung der Rohstoffe? Als Rohstoffe kamen nur Getreide und Wasser in Frage. Getreide wurde in den umliegenden Feldern angebaut. Mit dem Anpflanzen der Brotnahrung ging die der Braunahrung Hand in Hand. Boden stand genügend zur Verfügung. Als Rohstoff zur Bierbereitung nahm man die Getreideart, die Früchte, die dem vorhandenen Boden und seiner Bearbeitungsmöglichkeit mit geringster Mühe entzogen werden konnten. Neben Gerste und Weizen, die immer zur Bierbereitung bevorzugt wurden, gebrauchte man Hafer und selbst Hirse[22]). Die Klöster und Fronhöfe, die eine große Menge Getreide und Hopfen benötigten, bezogen diese Stoffe nicht im Austausch mit anderen Produkten, sondern ließen sich die Früchte als Zins von den abgabepflichtigen Untertanen

[19]) Delbrück, Das Bier einst und jetzt, Z. f. g. Br. 34. Jahrg. S. 318 ff.

[20]) Knoblauch, Richard, a. a. O. S. 3.

[21]) Die Annalen des Klosters St. Gallen weisen drei Braustätten innerhalb der Klostermauern auf zur Herstellung des Bieres für Mönche, Pilger und vornehme Gäste.

[22]) Grässe, a. a. O. S. 15.



liefern[23]), wenn nicht genügende Mengen in der eigenen Wirtschaft angebaut werden konnten.

Das Würzemittel war in der Frühzeit „die natürliche Säuerung des Bieres durch den Milchsäurepilz, der sich mit großer Sicherheit dann einstellt, wenn die Maische der Selbstkühlung überlassen wird[24]). Doch schon zur Zeit Karls des Großen[25]) kannte man den Hopfen und seine konservierende Wirkung. Man versuchte, dieses Braumaterial oder gleichwirkende Ersatzmittel zu finden. Das war nicht schwer. Noch heute wächst der Hopfen wild in Moor- und Bruchgegenden. Aber auch auf anderem Boden gedeiht er schnell und sicher. Ein paar Hopfenfechser, die von Gästen zum Geschenk mitgebracht oder vom Nachbar überlassen wurden, sicherten reichen Ertrag beim Anbau. Wo man den Hopfen nicht kannte, nahm man zur Bierbereitung aromatische Wurzeln und Kräuter, die in der Gegend reichlich gefunden wurden. So würzten „die alten Deutschen das Bier bald mit der Tamariske bald mit der Frucht des Kreuzbeerenstrauches, bald mit den Zweigen und Beeren des Keuschbaumes",[26]) selbst mit „Wermut, Wachholder, Lorbeer, Benediktenwurzel, Myrtengagel und Rosmarin"[27]).

An Wasser zum Brauen war kein Mangel, weil man an den Orten seßhaft wurde, wo man reichliche Wasserquellen vorfand. Die Qualität des Wassers spielte keine Rolle; denn man legte keinen Wert darauf, daß das Bier klar war.

Die Arbeiterfrage wurde ebenfalls leicht gelöst. Das Bierbrauen war Frauenarbeit. Die Frauen hatten das Brotbacken zu besorgen, und da zum Bierbrauen das gleiche Material verwandt wurde — das Backhaus zugleich oft Brauhaus war — oblag ihnen auch diese Beschäftigung. Selbst in den Klöstern, deren Brauhäuser oft ein sehr beträchtliches Ausmaß hatten, lag die Bierbereitung in der Hauptsache in Händen der Frauen. Aus sächsischen und alemannischen Rechtsbüchern geht hervor, „daß der, der einem Gotteshause als Grundholde angehörte, mit Frau und erwachsenen Kindern wöchentlich an drei Frontagen dienen müsse, wobei die Weiber und Mägde mit Spinnen, Nähen, Backen und Brauen beschäftigt wurden[28]). Nur in einzelnen Gegenden scheinen Knechte zu diesen Diensten herangezogen worden zu sein,

[23]) Grewe, a. a. O. S. 9.

[24]) Delbrück, a. a. O. S. 318 ff.

[25]) Poll, Beiträge zur Geschichte des Klosterbrauwesens. T. f. Br. 26. Jg. S. 470.
So in Beschreibungen der Aebtissin Hildegard von Bingen und in anderen Klosterschriften.

[26]) Grässe, a. a. O. S. 13.

[27]) Grewe, a. a. O. S. 17 und Scheben, a. a. O. S. 13 ff.

[28]) Jahrbuch für Geschichte des Brauwesens, 1. Jahrg. S. 11.

wahrscheinlich in den Klöstern mit strengeren Ordensregeln, die nur Männern das Arbeiten im Kloster erlaubten[29]).

Das Anfangsstadium der Bierbereitung: die Eigenproduktion gibt somit ein Idealbild standörtlicher Gliederung. Rohstofflager, Produktions- und Konsumtionsort konzentrieren sich an einem Platze. Transportkosten fallen ganz weg. Die Arbeitsfrage ist entweder gar nicht akut, da Hausangehörigen die Pflicht der Bierbereitung obliegt, oder nur eine Besitzfrage, die aber in diesen Zeiten zu Gunsten der Kloster- und Fronherren entschieden wurde. Oeffentliche Abgaben brauchten noch nicht entrichtet zu werden. Das Bierbrauen war freies Recht, das jedem Freien zustand. Die Hörigen durften nur mit Erlaubnis des Fronherrn brauen. Die Bierbereitung diente auch in diesem Falle hauptsächlich der Bedarfsdeckung des Hofes[30]).

## II. Das Mittelalter.

Die geographische Standortsfrage kann als Teilgebiet der Kostenfrage, wie wir sie auffassen, erst akut werden, wenn eine Verbindung des Braubetriebes mit der Außenwirtschaft geschaffen worden ist. Das Bier muß Austauschobjekt, Ware geworden sein, das Bierbrauen eine selbständige Einrichtung zu Erwerbszwecken.

Dafür müssen zwei Voraussetzungen gegeben sein. Ein engeres Beieinanderwohnen, als die Hofwirtschaft mit ihrer weiten Verzweigung über das Land gestattete, und eine Arbeitsteilung in der Produktion der zum Leben notwendigen Mittel.

Beides bringt das angehende Mittelalter in seiner Städtebildung und der Entwicklung des Handwerks. Es schafft erst die Grundlage eines regelrechten Tauschverkehrs. An die Stelle der eigenen Bedürfnisbefriedigung tritt die Produktion mit dem Zweck der Erfolgserzielung beim Absatz der Produkte an andere Wirtschaftssubjekte. Der Betrieb muß zur Außenwelt in Beziehung treten. Er muß sich ein genügend großes Absatzfeld sichern aus der Erkenntnis heraus, daß die Kosten pro Einheit umso geringer sind, je größer die Produktion ist. Die Eigenerzeugung der Rohstoffe und die Entnahme der Arbeitskräfte aus der Familie kommen bei immer größer werdendem Betrieb nicht mehr in Frage. Rohstoffe wie Arbeitskräfte müssen auf dem Markt erworben werden. Absatzhöhe, Rohstofflagerung und Arbeiterverhältnisse haben jetzt bei der Wahl des Standortes mitzusprechen.

[29]) Grewe, a. a. O. S. 9.
[30]) Jahrbuch für Geschichte des Brauwesens, 1. Jahrg. S. 11.



Nicht überall war das Bier im Mittelalter verbreitet. In weinreichen Gegenden war der Wein das Volksgetränk. In den Gegenden aber, die für den Weinbau nicht geeignet waren, blühte die Bierproduktion. Das läßt sich deutlich an Hand der aufgeführten Bierarten im Buche des Dr. Knaust nachweisen[31]), die jeweils nach den Städten, in denen sie gebraut wurden, benannt sind.

Die Bierproduktion fand danach starke Verbreitung im Harz, in Thüringen, Ostpreußen, Sachsen und an der Nord- und Ostseeküste. Hier war das Bier Hausgetränk. Der Weinimport in diese Gebiete war durch den weiten Transport zu sehr erschwert, der Wein durch hohe Transportkosten selbst zu teuer. Zudem wird der Wein auch nicht in solchen Mengen angebaut worden sein, daß die Weinbaugebiete Versorger aller anderen Gegenden mit diesem Getränk hätten sein können. Wie sehr das Bier zur Lebensnotdurft der Bewohner dieser Gebiete gehörte und als Nahrungsmittel angesehen wurde, davon geben die Sitten und Gebräuche mancher Gegenden heute noch Kunde, insbesondere das bayrische Volksleben. Ein Maß Bier, einige Semmel mit Radi, genügen groß und klein als Mahlzeit. Nicht anders wird es früher gewesen sein. Das Bier ersetzte den Kaffee zum Vesperbrot, denn überseeische Genußmittel waren noch nicht bekannt.

Bei der Suche nach dem besten Standort des Braubetriebes im Mittelalter müssen wir von vornherein eine Scheidung vornehmen. Wir müssen die Betriebe, die nur ein leichtes Bier brauen, von denen, die ein stark eingebrautes Bier produzieren, trennen[32]). Die Absatzverhältnisse gestalten sich bei beiden verschieden. Ein leichtes Bier muß schnell getrunken werden. Es eignet sich also nur zu lokalem Absatz. Das stark eingebraute Bier kann bis in weit entfernte Gegenden exportiert werden, weil es durch längere Lagerung noch besser wird.

### 1. Stadtorientierter Schankbraubetrieb.

Für den Stadtkonsum kam nur ein leichtes Bier in früherer Zeit in Frage. Es war ein Bier, das bald nach seiner Herstellung, wenn möglich, nach 3—4 Tagen schon ausgeschenkt werden konnte. In Gegenden, wo das Bierbrauen nur im Winter erlaubt war, produzierte man ein etwas stärker eingebrautes und gehopftes Bier, das nach kurzer Gärung den Wirten übergeben oder in eigenen Kellern bis zum Sommer aufbewahrt wurde. Lagerbier, wie wir es heute kennen,

[31]) Knaustius, Von der göttlichen und edlen Gabe und wunderbaren Kunst Bier zu brauen.
[32]) Weber, a. a. O. S. 16.

war bis zum 19. Jahrhundert mit Ausnahme des bayerischen Bieres wenig bekannt. Die Studenten, die größten Bierkonsumenten in den Universitätsstädten, sollen Lager- und Doppelbier nicht getrunken haben[33]).

a) Ersparung von fixen Kosten.

Das Schankbier konnte nicht weit transportiert werden. Um einen Absatz zu haben, der die Fortführung des Betriebes lohnend gestaltete, suchte man die Stadt als Produktionsort auf.

Bei Errichtung eines Schankbierbraubetriebes kam man mit wenigem Kapital aus. Die Gründe hierfür sollen kurz erläutert werden: Das Bier, das keinen oder nur geringen Transport zu erleiden hatte, konnte ein Bier sein, das nach schneller Gärung in einigen Tagen genußreich war. Das Betriebsareal konnte deshalb klein sein; denn es genügte ein Raum, der Platz bot für einen Kesselofen und für einen Bottich, der mehrere Gußführungen in der Größe des Kessels faßte, sowie für einige Fässer, in denen sich die kurze Nachgärung vollzog. Alle Braubetriebe, die diese Schankbiere brauten, konnten mit einer solchen primitiven Einrichtung gut auskommen. Die Fässer fanden im Hauskeller ihren Platz, der für die kurze Lagerdauer geeignet war, wenn sie nicht in der Braustube selbst aufgestellt wurden, weil der Keller zu feucht war. Ein besonderer Lagerkeller war nicht notwendig, da nur soviel gebraut wurde, wie zur Aufrechterhaltung des Schankbetriebes notwendig war. Bier, das in Fässern verkauft wurde, lieferte man an die Bierschenken zur Nachgärung ab.

Die Bierbereitung nahm nicht viel Zeit in Anspruch. Zum Brauen des Bieres verwandte man ca. 16. Stunden. Eine Gärung von 24 Stunden genügte. Die Nachgärung nahm noch 2—3 Tage in Anspruch; dann konnte das Bier zum Ausschank kommen. Weil dieses Bier in 8 — 14 Tagen getrunken sein mußte, konnten die Lagerfässer jeweils nach 14 Tagen für neues Bier zur Nachgärung verwandt werden.

Kostenmindernd wirkte hier in erster Hinsicht die Ersparung der Lagergefäße und ihrer Aufbewahrungsorte. Wie groß dieser Vorteil war, soll aus einem Vergleich hervorgehen: Bei einem Gebräu von 2000 Quart (31 Eimer), das ein Faß Schankbier gab, nahm man als Brau- und Gärzeit zwei Tage an. Dann erfolgte das Einfüllen in das Lagerfaß und ein Ausschenken innerhalb der nächsten 14 Tage. Stellte man solches Bier her, so konnte man ein Lagerfaß mindestens 26mal im Jahre benutzen, bei größerem Absatz konnte sich diese Zahl bis auf 52 wenn nicht mehr erhöhen, da das

[33]) Grässe, a. a. O. S. 14.



Bier innerhalb von 4 Tagen trinkbar war. Zum Lagern eines gleichen Quantums hochwertigen Lagerbieres, das nach einem Jahr meist erst trinkbar war, (wie solches für weiteren Transport damals hergestellt werden mußte) benötigte man gewiß 26 Fässer für die gleich große Produktionsmenge. Sie bedingten aber sowohl einen 26fach höheren Anschaffungspreis als auch größere Kosten für Instandhaltung und Bauen der Lagerkeller.[34])

Die Einrichtung eines solchen Brauhauses erforderte also ganz erhebliche höhere Kosten, so daß der Vorteil der Orientierung nach möglichst großem in der Nähe liegendem schnellen Absatz, wie er in der Stadt gegeben war, wohl zu verstehen ist.

b) Zur Erzielung eines gesicherten Absatzes.

Jeder Schankbetrieb war natürlich bestrebt, seine Anlagen voll und ganz auszunutzen. Aber für einen Braubetrieb in der eben geschilderten Art war ein sicher vorauszusehender Absatz mehr wert als ein Maximum der Absatzintensität. Diese Tatsache war ein zweiter Faktor, der die Stadtgebundenheit wünschenswert machte. In den Städten gab es Bestimmungen der Obrigkeiten oder der von ihnen beauftragten Zünfte, die eine feste Absatzregelung in die Wege leiteten und einen scharfen Konkurrenzkampf, der meist erhöhte Kosten forderte, sozusagen ausschalteten. Die Bestimmungen zur Ausschaltung allzu scharfer Konkurrenz gingen hinaus auf Einschränkung der Zahl der Brauberechtigten, auf Festsetzung der Anzahl der Gebräude und auf Errichtung der Bannmeile.

Die Festsetzung der Anzahl der Brauberechtigten wurde in verschiedener Weise, oft mit den strengsten Maßregeln gehandhabt.[35]) Eine Bestätigung des Brauerprivilegs in der Stadt Burg im Magdeburgischen durch Erzbischof Joachim Friedrich bestimmte folgendes: „Erstlich, Sol vom Rathe unser Stadt Borgk niemandt vor einen Brawer angenommen werden, er habe dann vorhin seiner ehelichen geburth, herkommensort und Haltens beglaubte Kundschaften dargereicht und das Burgermal gewonnen.

Zum anderen, Sol niemandt zu Brawen gestattet werden, Er habe zuvor dan dem Rathe unser Stadt Borgk 4 gulden und die so nicht eingetzogene Burger sein, 8 gulden gegeben, und das Er auch ein eigen oder gemietet Brauhaus habe auch darinn wohne bey Poena Zehen Gulden.

[34]) Hermbstädt, a. a. O. S. 63/64. Hermbstädt bemißt die Größe eines Lagerkellers bei einer Lagermenge von 25 Faß zu je 12 Eimer Inhalt mit 600—1000 Quadratfußflächenraum.

[35]) So in der kurbayerischen Landesordnung, Titel 31, § 1, sie machte die Bewilligung der Erbauung eines Brauhauses zum feilen Verkauf vom Fürsten abhängig. Runck, a. a. O. S. 124.

Zum Sechsten sol Niemandt In unser Stadt Borgk In Kesseln oder Pfannen brawen, Er wohne den In einem Brauhause und habe auch die gerechtigkeit des Brawens erkaufft bey Poena zehen Gulden, So soll auch keiner der unehrliche Hantierung treibt oder an seiner ehelichen geburth straffbar ist, In der Brawerinnungen eingenommen, oder zu brawen verstattet werden, bey Poena vierzigk gulden. Zum Zwölfften so sollen auch hinfuro keine Brawheuser mehr dan Itzo In unser Stadt Borch vorhanden und In Flore sein, von neuens zugerichtet werden, bei Poena zwantzigk gulden, Und welcher Brawer von Jarn zu Jarn die Gebühr eines Brawhauses dem Rate unser Stadt Borch nicht erlegen wurde, derselbe soll nicht allein das Burgerrecht, vermuge unseres gegebenen Privilegii verlustig sein, sondern soll auch kein Brawer einem andern, der mit der Innung nicht berechtigt oder das Burgerrecht In unser Stadt nicht hatte, von des Korne Bier zugefallen brawen, bey verlust der Innunge."[36])

Hier ist die scharfe Abgrenzung der Brauberechtigten in der Stadt klar ausgedrückt. Nur Bürger konnten vorwiegend das Braurecht erwerben; wollte ein Auswärtiger Brauer in der Stadt werden, so mußte er erst die Bürgerrechte erlangen. Dann konnte er das Braurecht erwerben, falls der Rat die Liste der Brauberechtigten nicht geschlossen hatte.

Eine ebenso scharfe Verordnung ist die betreffs des Eigenbesitzes oder des Inpachthaltens eines Brauhauses. Der Besitz eines Hauses setzte große Mittel voraus. Viele wurden durch dieses Erfordernis von dem Beginn des Brauhandwerks abgeschreckt; insbesondere deshalb, weil die Anforderungen mancher Städte an die Brauhäuser sehr groß waren. Eine primitive Einrichtung hätte genügt, — Ueberlieferungen aus alten Brauhäusern erwähnen nur wenige Brauutensilien. Wo sich aber die Obrigkeit um die Herstellung der Nahrungsmittel kümmerte oder die Brauergilden ihren Stand hochhielten, und die ersten in der Stadt sein wollten, wurde die Errichtung eines eigens nur zum Brauen bestimmten Gebäudes gefordert. Es mußte versehen sein mit: „Brewpannen, kesselen, Boden (Bütten), vassen ins allen anderen Instrumenten ins geraitschaft zu dem Bruwampte gehoerende."[37]) Diese Verordnung zwang dazu, in Erwägung zu ziehen, ob die Rentabilität einer solchen Anlage gesichert war und trug dazu bei, daß nur wenig neue Betriebe entstanden.

[36]) Magdeburgisches Ratsarchiv, Urkunde 126. 30. XI. in: Festschrift der Brauerei zu Burg. Gleiche Verordnung auch in der Stadt Hof. A. Br. u. H. Ztg. Nr. 129, 1928, S. 726.
[37]) Scheben, III. S. 24.



Auch die Abgaben an die Stadt, Verbrauchs- wie Grundsteuern, die nie gering waren und regelmäßig abgeliefert werden mußten, ließ Stümper, die nur in Anlockung des guten Einkommens dieses Gewerbezweiges einen Braubetrieb eröffnen wollten, zurückschrecken. Die Festsetzung der Zahl der Brauberechtigten durch den Rat, die oft für Jahrzehnte im voraus vorgenommen wurde, trug zur Abhaltung von Konkurrenzbetrieben bei. So wissen wir von Burg, daß bei Erlaß obigen Ediktes 140 Braubetriebe vorhanden waren. Diese Zahl wurde im Laufe der nächsten hundert Jahre nur um einen Brauberechtigten vermehrt.[38])

Nicht in allen Städten und nicht zu allen Zeiten wurden diese Verordnungen so streng gehandhabt. Meistens war dem Brauer erlaubt, sein Brauhaus anderen zur Verfügung zu stellen, oder das Korn anderer Bürger zu verbrauen. So heißt es in der Festschrift der Caspary Brauerei: „Es sollte jeder männiglich so ihme gelieben wollt bier machen zu lassen für sich und sein Hausstand, „aber" diese haben wyllen vor ihre Behuwsunge und nicht uff den feylen kauff zu brauen."[39]) In diesen Städten hatten die Brauer ein Vorrecht vor anderen Städten; denn die Benutzung des Brauhauses durch andere Bürger gegen Entgelt konnte den Brauern nur nützlich sein, insbesondere dann, wenn, wie oben angeführt, den Bürgern der Verkauf des Bieres nicht gestattet war, dem Brauer seine Kunden also erhalten blieben. In Zeiten geringen Absatzes konnten so die Brauеinrichtungen besser ausgenutzt werden.

Die Zulassungsbestimmungen allein hätten dem Brauer einen gewissen Absatz verbürgt. Aber in Zeiten schlechter Konjunktur wäre ein harter Konkurrenzkampf entstanden, der dem wirtschaftlich Bessergestellten leicht die Ueberhand verschafft hätte. Durch Gesetzesmaßnahmen wurde diesen Ausschreitungen vorgebeugt. Für den Gedanken des freien Wettbewerbs war die Zeit noch nicht gekommen. Bei schlechten Wegen und technisch nicht gut ausgebildeten Verkehrsmitteln war ein reger Ueberlandhandel nicht möglich.

Durch Losung der Brauzeiten sicherte man jedem die Bereitung einer bestimmten Bierproduktion zu. Es wurde dabei die Anzahl der Sude im Jahr festgelegt und, um jedem gerecht zu werden, auch die Rohstoffmengen, die zu einem Gebräude verwandt werden durften. „So Sol keiner von Brawern In unserer Stadt Borgk ofter dan zu viertzehn Nachten, auch nicht mehr den 28 Schaffel Maltz brawen, bei Poena zehen gulden, und do einer binnen den viertzehn

[38]) Festschrift der Steinhausbrauerei Burg.
[39]) Festschrift Caspary-Bräu, Trier.

Tagen brawen wurde, sol Ihm von stundt an durch die vereydteten Brawermeister, wenn Sie das berichtet, daß Feuer under der Pfannen ausgegossen, das vorige Maltz, so offt Sie darInn fellig, genommen und von unsemm Rathe die Straffe unnachlessig gefordert werden".[40]) In Wismar wurde i. J. 1365 zweimal die Woche gebraut, im J. 1417 nur einmal. Der durch die schlechten Zeiten bedingte geringe Absatz ließ im Jahre 1418 jeden nur 14mal im Jahre brauen. Im Jahre 1579 wurden die Brauer 12mal zum Brauen herangezogen. Von Einbeck wird im Jahre 1752 berichtet, daß jeder der 400 Brauer alle 2½ Jahr einmal zum Brauen zugelassen wurde, da weitere Biermengen keinen Absatz mehr fänden.[41])

Man muß jedoch annehmen, daß die Anzahl der jedem Brauer zukommenden Sude nach dem jeweils vorauszusehenden Konsum festgesetzt wurde. War die Quote zu niedrig gegriffen, so wurden neue Braulose ausgegeben, wenn sich Biermangel einstellte. Der Brauer hatte aber die Gewißheit, daß ihm sein Bier nicht sauer wurde, weil es wegen Absatzmangel zu lange gelagert hätte.

Um dem Brauer den Absatz wirklich voll und ganz zu sichern, erteilte die Obrigkeit die Schankerlaubnis. In diesen Verordnungen heißt es, daß einem Brauer jeweils das Brauzeichen (ein Aushängeschild, das der Brauer erhielt, der jeweils alleine zum Ausschank berechtigt war) solange belassen wurde, bis er sein Gebräu abgesetzt hatte. Erst dann wurde es weitergegeben und der zunächst in Frage kommende Brauer hatte dann das Recht, sein Bier zu verschenken.

Die Verordnungen der Obrigkeiten ließen es nicht dabei bewenden, den Absatz zu sichern, d. h. unnötige Konkurrenz auszuschalten. Es mußte bekannt sein, daß eine volle Ausnutzung der Betriebsanlagen geringere Kosten verursachte und so erfolgssteigernd wirkt; denn man erließ Gesetze, die auf Vergrößerung des Absatzes hinzielten.

Man suchte dem Brauer eine gewisse Höhe des Absatzes, der den Einrichtungen, d. h., den errichteten Gebäuden und Anlagen entsprach, zu sichern, damit sich sein Kapital verzinse, und er ein gutes Auskommen hatte. Am häufigsten stoßen wir auf Verordnungen, die die Grenzen der Ausdehnung der Bierproduktion sowie die der Abnahme des Bieres festsetzten. Es waren Forderungen der Städte, die in den Bann- und Zwangsrechten niedergelegt waren, die „mit dem Besitz einer unbeweglichen Sache verknüpfte Berechtigung zur ausschließlichen Produktion und Absetzung einer Sache in einem bestimmten Territorium"[42]). Die Brauberechtigung wurde nach dem sogenannten Meilenrecht geregelt.

Hierunter verstand man das ausschließliche Recht der städtischen Brauer, innerhalb des Umkreises einer Meile von den Stadttoren aus gerechnet Bier zu brauen und zu liefern[43]). „Welcher Bürger auf dem Lande braute, sollte nicht mehr für einen Bürger gehalten werden."[44]) Zahlreiche Rezesse verschiedener Städte geben davon Kunde. Ein Originalrezeß des Saalfelder Landtages zeigt deutlich die Vorherrschaft der Städte Jena, Lobda und Roda in Bierbrauen über die umliegenden Ortschaften: „Also daß die Dorfferr Welnitzs, Isserstett Ammerbach Maw Lasau Munchen-Roda Winzerla Prisnitzs Geschwitzs und Zigenhaynn zu Iren hochtzeittenn Bier in Irrenn Dorffern (zivil) sovil si des hirzu bedorffen doch Nüer vonn Irer aigenen erwachsen gerstenn zu brewen macht haben, Aber sunst vor Ire Hewser zu Sechswochen kinttewffenn und andere Iren not durfftenn nicht mehr Irer Gerstenn vermeltzen noch brewen sottenn den sovil aynem Burger in der Stadt Jhene vor sein Haus zu brewenn nach Achtung des Weinwachs Alle Jhar auffgesatzt erlaubet vud nachgelassenn virdet.

Vber das magk auch der Dorffschaft Maw Nachdem daselbst ayn Erbschenckstatt sich Biers zu Jhena Lobda oder Roda vnd sunst Kaynes andern Orts erholenn vnnd dieselbige Ihre Schenckstatt damitt belegen vnnd schenckenn So auch in kunftigenn Zeittenn der Weynn verterben vnnd also ayn Misswachs desselben vorfallenn wurde alsdan vnd nicht eher sol der Dorffschafft Welnitzs von Michaelis bis auff Ostern Bier zuschencken zugelassen sein doch das sie hirzu kaynes Andern Bieres dann In obgemelten dreyen stetten erbravett gebrauchen desgleichenn sol auch denn Eynwonern zu Ammerbach Jdes Jharr vnnd alwege vff Martini anzufahener vier Wochen Bier doch das sie sich des Nirgennit dan auch zu Jene Lobda oder Roda erholenn zu schencken nachgelassen sein.
Vnnd sollenn Alle diese obgenanntenn Dorffer frembder Gersten hirzu zu Meltzenn
vnnd brewen auch sunsten frembde Bier zu schencken weitter oder mehr dan Jnen dieser schiet gibett sich gentzlich enthaltenn Ausgenohmenn die Dorffschafft Zigenhaynn die Ir Maltzs zu Jhne Lobda oder Roda kauffenn Magk desgleichenn auch die Armenn leutte In benanntenn Dorffern denen aigene gersten nicht erwechst mogen zu angezaigter

[40]) Festschrift Steinhausbrauerei Burg.
[41]) Struve, Entwicklung des Brauwesens, a. a. O. S. 10.
[42]) Kaizl, S. 21.
[43]) Hartl, a. a. O. S. 28.
[44]) Grässe, a. a. O. S. 58 (Erfurter Verordnung v. Jahre 1351).

Irer nottdurfft In denn Berurten dreyen stettenn sich Biers erholen."[45])

Herzog Friederich von Braunschweig-Lüneburg erließ folgende Verordnung zum Schutze der einheimischen Brauer[46]): „Wy Friderik von Godes Gnaden, to Brunswig undt Lüneborgk Herzoge, Bekennen openbahren in disseme Breif vor unss undt unse erven unde nahkömmlinge dat in Unser Voigdye tho Zelle, also se nu im wesende ist, niemand schall tavernen oder Kröge Halden, he schülle tappen und Veyle hebben, Lünnborger oder Zeller Beer, undt anders nein Hier uthbenommen wy Borgstorp, den Bergerwald, Winsen uppe der Alre unde Solten, tho Borgdorp schall man Veyle hebben von Beere wes man do Veyle hebben will, und in dem Bergerwalde, Winsen up der Alre undt Slotau, dar schall nun Veyle hebben Einbecker Beer und anders sein frömmed Beer."[47])

Vielerorts wollte „man auch nicht gestatten, noch zulassen, daß Bier auswendig gemacht und in die Stadt verkauft oder gebracht werden solle"[48]). In Aachen war die Einfuhr von Bier im Jahre 1272 bei Strafe der Verbannung aus der Stadt verboten. Mit Zerstörung seines Hauses wurde derjenige bedroht, welcher solches fremde Bier etwa verkaufen wollte[49]).

So wurden Nichtberechtigte vom Brauen ausgeschlossen und der Einfuhr fremden Bieres ein Riegel vorgeschoben. Den Bürgern verbot man sich außerhalb der Bannmeile an einem guten Biere zu ergötzen, wenn das Stadtbier ihnen nicht behagte oder nicht bekömmlich war. „Zu Nutz und Frommen der Gemeinde insbesondere der Brauer wurde zu Jena ein Gesetz erlassen, wonach kein Bürger, bei 5 Schillingen Buße Wein oder Bier innerhalb einer halben Wegmeile holen noch zum Trinken aus der Stadt gehen dürfte[50]). Niemand auf dem Lande sollte fremdes Bier brauen noch Bier verkaufen wider der Stadt Wissen[51]). Die Begründung dieser Anordnungen gibt Herzog Wilhelm von Sachsen im Jahre 1455 kurz wie folgt: Durch das Brauen auf dem Lande werde „beiderteyl angeeignete narung geschwechet, in dem das die Stadt Jrs ordentlichen handles beraubt und verhindert, und gleich mit verseumnis Jrs ackers, auch questerei

[45]) Hoffmann, a. a. O. S. 120 ff.
[46]) Extrakt Privilegy Hertzogen Friedrich zu Braunschweig und Lüneburg anno 1447.
[47]) Festschrift Scheele/Brauerei Anderten, S. 4.
[48]) Festschrift Casyary-Bräu, Trier, S. 9.
[49]) Hoeffler, a. a. O. S. 96.
[50]) Hoffmann, a. a. O. S. 114.
[51]) Hartl, a. a. O. S. 28.



müssigkgangs und ander mergkliche ursache die sich darauf begeben gearmet werden[52])."

Den Konsumenten war ihr Lieferantenkreis vorgeschrieben, und nur von bestimmten Brauern durften sie Bier nehmen, selbst wenn die Brauer noch so schlechtes Bier brauten. Daß das Bier oft nicht gut war, zeigen die häufigen Klagen der Konsumenten. Reisende beklagen sich, weil sie überall das nämliche schlechte Bier bekämen[53]). Deshalb kann man nicht annehmen, daß die Brauer derzeit viel Sorgfalt und Arbeit auf die Bierbereitung legten. Sie werden das Brauen mehr zu eignem Nutz und Frommen vorgenommen haben. Sie sahen mehr auf die Erzielung eines guten Erfolges denn auf gute Leistungserstellung. Sie fanden Absatz für ihr Bier, auch wenn es nicht den Anforderungen eines auserlesenen Geschmacks genügte. Ein schon saures Bier mußte vom Konsumenten oft mit in Kauf genommen werden. Dem Brauer blieben manche Unkosten erspart, die ihm heute bei kleinen Unvollkommenheiten des Bieres entstehen, weil er gezwungen ist, das Bier auf seine Kosten zurückzunehmen.

Der durch diese Gesetze gesicherte Absatz gab dem Brauer die Gewißheit, das Entgelt für seine Leistung zu erlangen. Ein Verkümmern der produzierten Ware infolge schlechter Konjunktur war ausgeschaltet, und somit einer der kritischsten Punkte für die Erfolgssicherung eines Braubetriebes, dem die Herstellung leicht verderblichen Bieres oblag, beseitigt. Für den Brauer hing deshalb der Erfolg seines Betriebes nur von der inneren Konstitution, der Betriebsleitung und der Betriebsgebarung ab.

Faßt man die Brauzeitbestimmungen in dieser Weise auf, so kann man ihnen nicht die schlimmen Folgen beimessen, die volkswirtschaftlich gesehen daraus entspringen sollen, weil sie der Entwicklung des Braubetriebes hinderlich seien. Die Entwicklung des Braubetriebes war von vornherein eingedämmt, weil eine Erweiterung des Absatzkreises infolge der schlechten Transportverhältnisse nicht erfolgen konnte. Da das Brauen jedem zustand, hätte freier Wettbewerb bald zur Ueberproduktion geführt, die keine neuen Abnehmer fand. Ein fester Absatz war darum in Zeiten noch wenig ausgebauten Verkehrs für den Schankbetrieb unbedingt notwendig.

Dazu war die Festsetzung der Brauzeiten variabel. Sie war im eigentlichen Sinn des Wortes das Konjunkturbarometer der Stadt, das besonders präzise eingestellt sein konnte, weil es das Auf und Nieder in einem geschlossenen Wirt-

[52]) Back, a. a. O. S. 394.
[53]) Grässe, a. a. O. S. 42.

schaftskreise zum Ausschlag brachte. Für den Brauer hatten die Verordnungen einmal den Vorteil, der eben angeführt wurde, den gesicherten Absatz. Zweitens konnte eine Werbung, die immer mit vielem Aufwand verbunden ist, fortfallen. Verordnungen, die die Bierabnahme bei Bürger wie Bauer innerhalb der Bannmeile regelten, ersetzten hier alle Kosten, die heute in dem Reklame- und Werbeetat der Betriebe anzutreffen sind.

Nach diesen Erörterungen ist wohl zu verstehen, daß die Vergünstigungen, die ein Betrieb durch die städtischen Verordnungen erfuhr, ihn zur Stadt hinzogen.

### c) Erlangung günstiger Betriebskosten.

Wir müssen uns nunmehr der Arbeiterfrage und der Beschaffung der Rohstoffe zuwenden, um zu sehen, wo unter ihrer Berücksichtigung kostenmäßig der beste Standort für den Betrieb liegt.

Die Arbeiterfrage kann nicht als standortbestimmender Faktor angesehen werden. Die Verfügungen der Zünfte und Räte lauteten meist dahin, daß ein Brauer nicht mehr denn zwei Gehilfen haben durfte[54]). Wenn darunter auch wirklich nur das erlernte Braupersonal, die Braugesellen, verstanden sein sollen, so haben auch nur diese für unsere Fragestellung Bedeutung. Hilfspersonal zum Reinigen der Fässer und Anlagen, zur Anfuhr der Rohstoffe, konnte zu jedweden Bedingungen unter den Bewohnern der Stadt und des umliegenden Landes geworben werden. Die Höhe der Personalkosten war im Vergleich zu allen anderen Kosten nicht sehr groß. Die Lohnsumme machte nur $^1/_{12}$ oder ein $^1/_{23}$ der Selbstkostensumme aus. Die Gesamtausgaben für ein Gebräude Gerstenbier werden mit „64 Rth. 16 Gr. und 3 Pfg. berechnet. Darin war an Lohn für das eigentliche Braupersonal 5 Rth. 5 Gr. 10Pf. enthalten. Bei Braunbier lag das Verhältnis noch günstiger. Hier entfallen auf 69 Rth. 5 Gr. 3 Pf. an Brauerlöhne 3 Rth. 6 Gr. 10 Pf.“[55])

Die Quote der zu zahlenden Löhne war also verhältnismäßig gering, so, obschon die Löhne auf dem Lande niedriger waren als in der Stadt, konnte man kein Abwandern der Braubetriebe von der Stadt auf das Land beobachten. Der Grund hierfür lag darin, daß die obrigkeitlichen Verordnungen in der Stadt viel größere Vorteile boten als durch die Lohndifferenz hätte herausgeholt werden können.

Die Zünfte setzten zumeist eine Lohntaxe fest, die gewiß nicht zum Nachteil der Brauer veranschlagt wurde. Die

[54]) May, a. a. O. S. 13. Leipziger Verordnung vom Jahre 1432. Bei Grässe in einer Verordnung der Stadt Erfurt, S. 35.

[55]) Krünitz, a. a. O. S. 208 ff.



Festsetzung der Zahl der Gehilfen mag als starker Zwang erscheinen, aber für die festgesetzten Brauquoten reichten diese Arbeitskräfte aus. Wir können annehmen, daß bei starker Nachfrage nach Bier, bei erhöhter Produktion, wenn das Arbeitspersonal nicht ausreichend war, diese Arbeiterzahl von der Zunft erhöht wurde. Denn es war vor allem ihr Bestreben, den Wohlstand ihrer Mitglieder zu heben, sie zu Führern der Stadt zu machen.

Wie aber stand es mit der Frage der Rohstoffversorgung? Deutschland war noch ganz Agrarstaat. Innerhalb des Stadtgebietes dehnten sich weite, bebaute Felder aus, die Stadtmauern selbst umschloß noch kein Gürtel von Industrieanlagen.

Getreide und Hopfen sind Produkte der Landwirtschaft. Die Abfälle, Malzkeime und Treber, finden nirgends besser Verwendung als in der Viehzucht. Es ist deshalb nicht zu verwundern, daß viele Brauer die Rohstoffeindekkung in eigenen Betrieben vornahmen; sie waren also im Nebenberuf Landwirte, um ihre Einnahmen zu vermehren. Begünstigt wurde das Betreiben der Landwirtschaft durch die Verordnung, die in den meisten Städten bestand, daß das Brauen nur in den Wintermonaten gestattet war[56]). Dem Brauer blieb genügend Zeit in den Monaten, in denen das Brauen verboten war, den Acker zubestellen und die Früchte zu ernten.

Dazu brachte die Selbstversorgung dem Brauer große Vorteile. Die Zünfte setzten die Bierausschankpreise jeweils nach den Preisen der Rohstoffe am Markte fest. Der Brauer, der die Rohstoffe selbst produzierte, konnte in seine Kalkulation die Preise einsetzen, die ihm die Erzeugung der Rohstoffe verursacht hatten. Er erzielte bei der Selbsterzeugung einen doppelten Gewinn; denn er konnte den Händlergewinn einstecken und die Getreideart anpflanzen, die sich für den Brauprozeß, für das Aufschließen der Würze am besten eignete, also die größte Ergiebigkeit erwarten ließ. Wie weit diese Verquickung von Braubetrieb und Landwirtschaft ging, zeigt eine Statistik der Stadt Burg, die im Jahre 1695 93 Brau- und Ackerstellen und nur 35 alleinige Braustellen aufführt.

Nur in Bayern bestand das Reinheitsgebot im Bierbrauen, d. h. es durfte nur Gerste zum Mälzen verwandt werden. Bayern war aber für Gerste ein geeignetes Anpflanzungsgebiet. In Norddeutschland, das in vielen Gebieten für den Gerstenbau nicht geeignet war, durfte das Bier

[56]) Hartl, a. a. O. S. 6. Struve, Entwicklung des Brauwesens, a. a. O. S. 16. Bayerische Verordnung vom Jahre 1553.

auch aus Weizen gebraut werden. Ein Import von Getreide aus entfernteren Gegenden war deshalb nicht notwendig.

Die umliegenden Ortschaften erzeugten genügend Früchte für den städtischen Markt. Die Landwirte lieferten den Brauern ihre Getreide gerne ab, weil sie von ihnen gut und schnell bezahlt wurden. Deshalb gab es Bestimmungen, die verfügten, daß zum Brauen nur Getreide verwandt werden durfte, das im Bezirk der Amtsmannschaft gekauft worden war[57]). Ausnahmsweise wurde auch der Einkauf außerhalb des Bezirkes gestattet, z. B. bei Mangel an Rohstoffen oder Mißernten in diesen Gebieten.

Die Auswirkung der Mißernten, „Getreideverteuerung", schädigten den Brauer nicht. Die Stadt sorgte durch Festsetzung der Preise des Bieres nach dem jeweiligen Preis der Rohstoffe für ausreichendes Einkommen der Bierbrauer.

Wenn eine Gegend nicht genügend Rohstoffe bot, war doch die Stadt der beste Produktionsort; denn die Stadt war Stapel- und Auslegeplatz. Jede Ware, die die Stadtgrenze passierte, mußte zum Verkauf an die Bürger feilgeboten werden. Es bestand also immer eine Verbindung mit den Händlern. Man brauchte sie nicht zu suchen, wie auf dem platten Lande. Ein Preis bildete sich, der allen Bürgern bekannt gemacht wurde. Eine Uebervorteilung fiel damit fort. Weiter sorgte die städtische Verordnung für niedrige Preise von Hopfen und Malz. Eine gute Ware wurde den Brauern dadurch zugesichert, daß ihnen die Befugnis erteilt wurde, „das Korn, das auf Wagen in die Stadt gebracht wurde, zu kaufen, ehe es den bestimmten Markt erreicht hatte. Für die auf Schiffe eingeführte Gerste besassen die Brauer das Vorkaufsrecht in den drei Liegetagen[58])." Preissteigerungen dieser Rohstoffe durch starke Konkurrenz wurden so ausgeschaltet.

Beim Hopfen lag die Sachlage nicht anders. Der Hopfenanbau war im Mittelalter weit verbreitet. Wir finden ihn in Bayern, Franken, im Magdeburgischen, in Lüneburg, Hamburg, Lübeck, Hannover, Thüringen, Sachsen, am Rhein, in Ost- und Westpreußen[59]). Fürsten oder Stadtobrigkeiten sorgten dafür, daß dem Brauer Hopfen billig zur Verfügung stand.

Für Bayern, das den Hopfen in früherer Zeit aus Böhmen bezog, erließ Ferdinand Maria im Jahre 1657 folgenden Erlaß: „Dieweil dieses Landes Gelegenheit nach das Bierbrauen sehr in Schwang, dazu eine ziemliche Nothdurft Hopfens vonnöthen, so guten Theils mit Unkosten und Mühe aus

[57]) Sandler, a. a. O. S. 11.
[58]) Albrecht, a. a. O. S. 38 ff.
[59]) Braungart, a. a. O. S. 258 ff.



anderen Orten gebracht werden muß: So befehlen Wir und wollen, daß unsere Beamten sonderlich an den Orten, da man die Hopfenstangen ohne Nachteil von Hölzern und Wäldern haben mag, ihre amtsanbefohlene Untertanen mit allem Ernst dahinhalten und anweisen, daß ein jeder, so hiezu gelegene Gründe hat, um des gemeinen und selbst eigenen Nutzens willen an unschädlichen Enden Hopfen stecke, lege und anstelle, damit mit der Zeit eine Nothdurft Landhopfens erzogen werden möchte"[60]). Dieser Erlaß bezweckte der Landwirtschaft zu helfen und dem Brauer billigen Hopfen zu geben. Wurde der Hopfen aus Böhmen bezogen, so entfielen auf ihn große Frachtkosten, und seine Güte wurde durch den weiten Transport beeinträchtigt.

Dieser Umstand verteuerte die Bierherstellung und die Städte konnten nicht ohne weiteres auf Wunsch der Konsumenten den Bierpreis heruntersetzen. Sie mußten erst für günstigere Hopfenangebote sorgen. Deshalb geht der Erlaß dahin, die Gegenden beim Hopfenbau zu bevorzugen, die geeigneten Boden aufwiesen und dazu Waldbestand, aus dem Hopfenstangen geschlagen werden konnten, damit Transportkosten für diese Hilfsmittel ausgeschaltet würden.

In Gegenden mit geringem Hopfenanbau nahmen die Zünfte den Hopfeneinkauf in die Hand, um so bei Abnahme großer Mengen auf den Preis einwirken zu können. Solange der Bedarf der Stadt nicht gedeckt war, war fremden Händlern der Hopfeneinkauf verboten, damit deren Nachfrage keine Preissteigerung auf dem Markte hervorrief. Im Ratsarchiv zu Magdeburg finden wir noch eine Bestimmung, die dieses kundtut: „Und ist zu besorgen, weil frembde und Einheimische Hopfenbendeler albereit mehr uffen Vorkauff, den unzeitigen und noch an stecken hengenden Hopfen besprechen und bedingen, ihren Gewinnst und aufsatz damit zu treiben das sie denselben dermaßen steigern werden, daß der wegen des schweren Einkauffs, ohne Schaden schwerlich wirdt zu verbrauen sein wenn dann diese flaggelatio annone ganz unbillig und unrecht, und der gantzen Burgerschaft sonderlich der armut ihr notterfftiges getrenk hiedurch mochte entzogen werden"[62]).

Diese Sorge der Stadtobrigkeit für das Gedeihen der Braubetriebe war ausschlaggebend für die Konzentration des Braugewerbes innerhalb der Stadtmauern. Personal- und Transportkosten treten vor diesem Faktor bei der Standortswahl zurück.

[60]) Ehrenbacher, a. a. O. S. 29.
[61]) Scheben: „Der Hopfenkauf war Sache des Brauamtes. Es durfte kein Brauer bei Strafe selbständig Hopfen kaufen". S. 28.
[62]) Festschrift der Steinhausbrauerei, Burg.

## 2. Der Exportbierbraubetrieb.

Die Herstellung des leichten Schankbieres stellte keine hohen Anforderungen an die Bierbereitungsweise. Anders war es bei den Exportbieren. Das Exportbier mußte ein vollwertiges Bier sein. Es mußte dick eingebraut werden. Zu seiner Bereitung konnte nur gute Gerste oder Weizen verwandt werden; reichlich Hopfen mußte ihm zugesetzt werden.

An die Brauweise und die Anlagen des Betriebes wurden weit größere Anforderungen gestellt als an die des Schankbierbraubetriebes. Erstlich mußte die Würze ausreichend gekocht und gekühlt werden. Ein guter Brauofen, eine große Würzepfanne und Kühlschiffe waren dazu nötig. Zweitens mußte dieses Bier ganz ausgegoren sein und deshalb in Fässern einer langen Nachgärung unterworfen werden, ehe es zum Versand kam. Verkauft wurde das Bier erst meist nach einem oder mehreren Jahren.

Zur Führung eines solchen Betriebes mußten große Kapitalien zur Verfügung stehen wegen des verfeinerten Produktionsprozesses[63]), dem weiten Versand und der langen Lagerdauer, da sie große Betriebskapitalien festlegten, und ein Entgelt für die Ware erst nach Ablieferung des Bieres einkam. Der Betrieb, der diesen Anforderungen entsprach, mußte ziemlich groß sein. Er nahm die Arbeitskraft eines Leiters ganz in Anspruch, insbesondere deshalb, weil der Betriebsführer neben der Brautätigkeit ein Absatzfeld suchen und erobern mußte, das bei den Schankbierbraubetrieben von vornherein gegeben war.

Eine Verquickung dieser Betriebe mit der Landwirtschaft oder anderen Gewerben kam nicht mehr vor. Die eigentliche Erwerbsquelle war die Produktion und der Handel mit Bier. Die Rohstoffe wurden von außerhalb bezogen. Stadtobrigkeitliche Bestimmungen galten für diese Brauereien nicht. Die Auswirkung der freien Konkurrenz schien für diese Betriebe besser, weil das Absatzfeld gesetzlich nicht zu begrenzen war. — Die Beschaffung von Arbeitskräften scheint für diese Betriebe nicht schwierig gewesen zu sein. Die zu zahlenden Löhne werden nirgendwo erwähnt.

Für den Standort der Exportbraubetriebe werden in erster Linie verkehrstechnische Fragen bestimmend gewesen sein. Wir können die Lage des Exportbraubetriebes heute nur aus der Einwirkung des Transportkostenfaktors erklären.

[63]) „Lagerbier erfordert gutes Malz, guten Hopfen und weniger Guß. Eine längere Abwartung desselben ist nötig", Rupprecht, S. 113.



Ein Vergleich der Preise des Bieres in verschiedenen Städten gibt davon Kunde, wie hoch die Transportkosten damals waren.

I. J. 1536 kostete ein Faß Freiberger Bier
in Freiberg 3 fl 18 Gr.
in Leipzig 5 fl 10 Gr.
i. J. 1519 kostete in Meißen
Nauburgisch Bier 5 fl 5 Gr.
Einbecksches Bier 7 fl
Freibergisches Bier 4 fl

Diese Differenzen in den Bierpreisen sind zweifellos entstanden durch Transportkosten. Wie berichtet wird, betrug der Fuhrlohn eines Fasses Bier von Torgau nach Freiberg um diese Zeit durchschnittlich 4½ fl.[64]). Die oben angeführten Differenzen sind recht klein im Verhältnis zu dem letztgenannten Betrag. Sie können zur Bestreitung der gesamten Transportkosten besonders bei der weiten Entfernung zwischen Einbeck und Meißen, die gewiß dreimal so groß ist als die von Torgau nach Freiberg, kaum ausreichend gewesen sein. Wie groß der Fuhrlohn für noch weitere Strecken z. B. von Einbeck nach München war, kann darnach berechnet werden[65]).

Mußte der Brauer sein Bier in eigenen Wagen und mit eigenem Personal verfrachten, so wird ihm der Transport für ein Faß Bier noch größere Kosten verursacht haben. Man braucht nur den Lohn des Fuhrmannes, die Kosten für seine Verpflegung und die der Zugtiere für die Tage der Hin- und Rückfahrt zu berechnen. Wagen in unserem Ausmaß kannte man damals noch nicht. Es konnte nur eine verhältnismäßig geringe Anzahl Fässer auf einen Wagen geladen werden. Auf diese waren die gesamten Kosten der Reise zu verteilen. Das Bier mußte einen hohen Ertrag abwerfen, wenn diese Kosten in etwa gedeckt werden sollten.

Bei Errichtung einer Exportbrauerei war deshalb darauf zu sehen, den Ort ausfindig zu machen, von dem aus der Transport des Bieres am besten und billigsten bewerkstelligt werden konnte, und der auch für die Rohstoffbeschaffung geeignet schien. Die Transportfähigkeit der Rohstoffe und des Bieres sind aber verschieden. Getreide kann auch bei schlechten Wegen beliebig weit und lange transportiert werden, ohne dadurch Schaden zu leiden. Das Bier kann aber jedweden Transport nicht vertragen. Großer Temperatur-

[64]) May, a. a. O. S. 24.

[65]) Im Jahre 1496 wurde in Einbeck 120 fl für das Fuder Bier bezahlt. Die Frachtkosten von Einbeck nach Göttingen betrugen 22—28. Feise, a. a. O. S. 96.

[66]) Struve, a. a. O. Entwicklung des Brauwesens, S. 21.

wechsel ist für das Bier schädlich. Eine möglichst schnelle Beförderung war auch für das Exportbier notwendig, wenn es auch, um länger haltbar zu sein, stärker eingebraut war. Darum mußte darauf gesehen werden, solche Plätze zur Produktion zu wählen, die an guten Fahrstraßen gelegen waren.

**Das platte Land**, das hinsichtlich der Rohstoffbeschaffung am geeignetsten zur Bierproduktion scheint, konnte als Betriebsstätte nicht in Betracht kommen. Es herrschten zu große Verkehrsschwierigkeiten. Die Dörfer waren durch unebene Feldwege verbunden, auf diesen war ein Weiterkommen der schwerbeladenen Wagen bei trübem Wetter, das für den Biertransport am geeignetsten war, unmöglich. Auf dem Wege zur nächsten Landstraße konnte die Einwirkung der Witterung schon geschadet haben. Deshalb braute man das Bier am besten in der Stadt.

Aber für den Bierexport, für den Uebersee- wie den Landtransport, lag nicht jede Stadt gleich günstig. In den Küstenstädten und den an Flußläufen, die zum Meere führten, gelegenen Städten entfaltete sich die Bierproduktion für den Ueberseehandel zu großer Blüte. Hamburg, Danzig, Bremen, Lübeck, Rostock kamen hier vor allem als Braustädte in Betracht. An diesen Plätzen bot sich die beste Gelegenheit, einen Verfrachter der Ware zu finden. Ein Vermittler zwischen Produzent und Exporteur war nicht notwendig.

Ein weiterer kostenmindernder Faktor lag in der günstigen Verfrachtungsweise. Vom Braubetrieb konnte das Bier mit Wagen zum Hafen befördert und sofort auf die Ueberseeschiffe geladen werden. Ein Umladen im Hafen vom Kahn aufs Schiff, wie es bei dem Bier der weiter ins Land hineinliegenden Städte notwendig war, brauchte hier nicht zu erfolgen. An Transportkosten entstanden demnach nur die Seefrachtkosten.

Auch Zerbst und Braunschweig beteiligten sich rege am Ueberseeexport. Knaust berichtet Wundermären von der Ausfuhr ihres Bieres bis nach Ostindien. Sie lagen an den Nebenflüssen der norddeutschen Stromläufe, hatten also unmittelbar Verbindung mit dem Meere. Sie hatten gegenüber den Küstenstädten den Nachteil, daß sie den Transport vom Binnenland zum Seehafen und das Umladen der Waren im Hafen als Mehrkosten zu buchen hatten. Doch konnte das Bier zu Kahn oder zu Schiff zum Hafen verfrachtet werden. Das hatte den Vorteil, daß das Bier im Innern des Schiffes verstaut werden konnte und so dem Temperaturwechsel nicht so ausgesetzt war als beim Landtransport. Auch waren die Kosten beim Schiffstransport geringer.



Ihre Lage war demnach recht günstig, wenn man in Betracht zieht, daß sie ihr Bier auch im Inland weithin verkauften. Sie hatten den Produktionsort so zu wählen, daß er sowohl in Hinsicht auf den Uebersee- wie auf den Ueberlandverkehr geeignet lag. Braunschweig, Dessau und Zerbst hatten Gelegenheit, ihre Biere auf Schiffsladungen zum Meere hin mitzugeben und durch Handelskarawanen nach Bayern, zum Rhein und zur Mark; denn diese Städte wurden von den Handelslinien die vom Norden zum Süden und von Osten nach Westen zogen berührt.

Einbeck, Bernau, Torgau und Grimma im Sächsischen nahmen mit am Landverkehr teil. Nürnberger Kaufleute, die in Verbindung mit den Handelsstädten standen, nahmen ihr Bier als Handelsware mit hinunter nach Bayern und Württemberg. Für den Transport des Bieres der Städte Grimma und Torgau sorgten die Handels-Karawanen des West-Ostverkehrs, die das Bier nach Oesterreich und den Orient verfrachteten. Bernau versorgte nur die umliegenden Städte in der Mark. Es konnte seinen Biertransport mit eigenen Fuhrwerken ausführen.

Alle diese Bierexportstädte hatten in Bezug auf die Rohstoffversorgung bedeutende Vorteile. Sie lagen an Flußläufen oder Handelsstraßen, die von allen Kaufleuten benutzt werden mußten. Nach dem geltenden Stadtrecht hatten letztere ihre Ware feilzubieten. Ein Angebot für die zu benötigenden Rohstoffe lag also immer vor. Die Brauer dieser Städte waren nicht auf beliebiges Getreide und jeden Hopfen, die auf den Markt kamen, angewiesen, weil immer neue Ware herbeigeschafft wurde. Jeder Tag brachte neue Rohstoffe auf den Markt. Es war Sache der Betriebsleitung, jeweils den besten und billigsten Einkauf zu tätigen.

### 3. Die Landbrauereien.

Steuern und Abgaben, die die Brauer zu zahlen hatten, wurden bisher nicht erwähnt. Sie gaben gewiß keine Veranlassung, den Braubetrieb innerhalb der Stadtmauern zu errichten.

Neben Abgaben, die die Landesfürsten zur Aufbesserung ihrer Finanzen auf das Bier legten und die der Brauer auf dem Lande wie in der Stadt zu entrichten hatten, zogen die Städte die Brauereien noch zu besonderen Leistungen heran[67]). Nicht allein die Rohstoffe und das fertige Produkt wurden besteuert. Viele Städte forderten obendrein eine Abgabe vom unbeweglichen Vermögen, die in einem bestimmten Prozentsatz des Nutzungswertes der Grundstücke,

[67]) May, a. a. O. S. 46.

dem sogen. Kontributionsfuß oder der Schocksteuer bestand[68]). Die Veranlagung zu dieser Steuer wurde zu einer Zeit vorgenommen, als das Braugewerbe noch in hoher Blüte stand. Der Nutzungswert des Bodens, auf dem diese Betriebe errichtet waren, wurde sehr hoch veranschlagt. Diese Veranschlagung blieb als Steuergrundlage für den Betrieb bestehen, obwohl infolge schlechterer wirtschaftlicher Lage der Bürger der Konsum zurückging. Durch die vielen Kriege, die Verwüstungen und Abgabenlasten verarmten die Städter und verlangten ein billigeres Genußmittel. So griffen sie zum Branntwein, der durch die Einführung der Kartoffeln Verbreitung gefunden hatte.

In diesen Zeiten konnten selbst schärfste städtische Verordnungen keinen guten Absatz gewährleisten. Während in Zeiten hohen Bierabsatzes die Abgaben nicht drückend empfunden wurden, weil sie durch die Vorteile, die die Stadt durch Sicherung des Absatzes und gute Beschaffung der Rohstoffe bot, wettgemacht wurde, trat eine Wendung der Dinge ein. Der Absatz sank, die Einnahmequellen und somit die Gewinnmöglichkeiten wurden geringer, die Abgabenlast in den Städten steigerte sich aber im Hinblick auf die Produkteinheit.

Wegen der steten Abnahme der Konsumtion wurden weniger Braulose verteilt. Statt regelmäßig zu brauen, wie es früher üblich war, durfte jetzt oft nicht ein Gebräude im Jahre gemacht werden. Die Anlagen fanden keine volle Ausnutzung, von einer Verzinsung des Anlagekapitals konnte gar nicht die Rede sein. Es entstanden höchstens Mehrkosten durch die Instandhaltungsarbeiten, die während des Stilliegens der Anlagen erfolgen mußten.

Das war für diejenigen Betriebe, deren einzige Erwerbsquelle in der Herstellung des Bieres lag, besonders verhängnisvoll. In Zeiten guten Geschäftsganges ging ihr Bestreben dahin, ihren Betrieb möglichst gut zu erhalten und weiter auszugestalten, weil durch bessere Betriebsführung höherer Gewinn erzielt werden konnte. Diese Bestrebungen hatten zur Folge, daß sich der Wert des Betriebes steigerte und die Steuergrundlage erhöht wurde. Diese Brauer hatten bei dem geringen Absatz nicht nur die Mehrkosten der Instandhaltung, den Zinsverlust sowie den Fortfall einer Einnahmequelle zu beklagen. Da die Anlagen in ihrer alten Bewertung zur Steuererhebung zu Buche

[68]) Siehe Ausführungen bei Herzog und Struve: „Die durch die Kriegsläufte und die Not der Zeit verschuldete Ebbe in den staatlichen und städtischen Finanzen zwang zu immer weiterer Anspannung der Steuerkräfte und natürlich standen hierbei die Brauereien an erster Stelle". Struve, Bierbesteuerung, S. 126.



standen, mußte die Steuer in einer Höhe entrichtet werden, die einer vollen Ausnutzung der Anlagen (man konnte wenigstens mit einer Produktion von 52 Gebräuden im Jahr rechnen) entsprach. Machte die Höhe der Steuer bei voller Betriebsausnutzung nur einen geringen Teil der Selbstkosten aus, so steigerte sich dieser Faktor mit zunehmendem Rückgang der Produktion.

Die Brauer versuchten deshalb durch Verschlechterung des Bieres, durch Streckung der Würze, eine höhere Einnahme zu erlangen, um so einen Ausgleich zu den entstandenen Unkosten zu schaffen. Aber dadurch verbesserten sie ihre Lage nicht; denn in den Landbrauereien erwuchsen ihnen scharfe Konkurrenten, weil sie jetzt ein billiges und gutes Bier brauten.

Die Landbrauereien, die sich als Nebenbetriebe in der Landwirtschaft seit der Fronhofswirtschaft erhalten hatten, und bisher nur für den eigenen Gebrauch gebraut hatten, bauten jetzt diesen Produktionszweig aus. Sie setzten sich zur Aufgabe, durch Herstellung einer besseren Qualität das städtische Bier aus dem Felde zu schlagen. Mancher Vorteil, der durch ihre Lage bedingt war, befähigte sie, trotz bester Qualität ein billiges Bier herzustellen, das sie wettbewerbsfähig machte.

Die Verquickung des Brauens mit der Landwirtschaft gab Gelegenheit zu billigem Rohstoffbezug; denn die Verwüstungen der Kriege hatten große Knappheit an Getreide hervorgerufen und eine Verteuerung der Ware auf dem Markte bewirkt. Die Abfallprodukte konnten im eigenen Betriebe verwandt werden, so daß unnötige Transportkosten vermieden wurden.

In den früheren Jahren war der Absatz der Landbrauereien nicht groß. Darin lag eine große Vergünstigung gegenüber den städtischen Braubetrieben. Für den geringen Absatz hatte man nur primitive Einrichtungen. Eigene Brauhäuser kannte man nur selten. Meist war die Backstube auch Braustube. Das Bier wurde im Keller des Hauses aufbewahrt. Bei der Veranlagung der Grundvermögenssteuer, des Kontributionsfußes, dienten diese Anlagen nur der eigenen Bierbereitung. Ihr Nutzungswert war gering, da keine Einnahmen erzielt wurden. Folglich war auch der in Ansatz gebrachte kalkulierte Wert für die Steuergrundlage nicht hoch. Bei der sich jetzt mehrenden Produktion sehen wir in der Auswirkung der Steuer die Gegenkurve zur städtischen Produktion: Eine höhere Belastung auf Seiten der städtischen Betriebe, geringere Unkostenprozentsätze betreffs dieser Abgaben bei der Kalkulation der Produkteinheit auf seiten der landwirtschaftlichen Betriebe. Dieser Vor-

teil, verbunden mit billiger Rohstofferlangung, mußte kostenmäßig betrachtet den Produktionsort von der Stadt aufs Land verlegen. Dies war um so eher möglich, weil eine Lokkerung der Zwangs- und Bannrechte einsetzte.

Die Städte belegten jetzt die Einfuhr fremden Bieres mit Zöllen. Trotzdem waren die Landbrauereien konkurrenzfähig. Die Abgaben der städtischen Brauer, „die ein Vielfaches der Tranksteuer vor Beginn des 30jährigen Krieges darstellte und die Belastung des Getreides mit Abgaben"[69]) überboten in ihrer Höhe die Zölle bei weitem. May[70]) zählt für Sachsen diese Mehrabgaben der Stadt einzeln auf. Sie lagen:

I. in vermehrten landesherrlichen Abgaben,
   1. Eingangsakzise für Roh- und Hilfsstoffe, Getreide, Hopfen, Pech und Feuerungsmaterial,
   2. Gewerbeakzise von jedem Scheffel Malz 10 Gr. oder mehr,

II. in vermehrten städtischen Abgaben, eine bestimmte Summe pro Faß.

In Dresden stellten sich i. J. 1832 die gesamten Auslagen für ein Gebräude von 24 Scheffel Gerste wie folgt zusammen:

**1. Allgemeine Abgaben.**

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 21 | Tlr. | 8 | Gr. | — | Pf. | Tranksteuer für 16 Faß à 1 Tlr. 8 Gr. |
| 10 | „ | — | „ | — | „ | Malzakzise von 24 Scheffel Malz |
| — | „ | 12 | „ | — | „ | Eingangsakzise für die Gerste |
| 3 | „ | — | „ | — | „ | für das Schroten des Malzes |
| — | „ | 5 | „ | 9 | „ | Akzise für 30 Pfd. Hopfen |
| — | „ | 5 | „ | — | „ | Akzise und Chausseegeld f. Kohle |
| 36 | Tlr. | 6 | Gr. | 9 | Pf. | |

**2. Oertliche Abgaben.**

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | Tlr. | — | Gr. | — | Pf. | An die Kasse der Bürgerschaft, |
| — | „ | 16 | „ | — | „ | für Stadtbeleuchtung, |
| 2 | „ | 10 | „ | — | „ | für Pfannenzins, |
| — | „ | 2 | „ | — | „ | Zettelgeld. |
| 5 | Tlr. | 4 | Gr. | — | Pf. | |

[69]) Grewe, a. a. O. S. 63.
[70]) May, a. a. O. S. 47 ff.



**3. Sonstige Abgaben.**

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 56 | Tlr. | — | Gr. | — | Pf. | Einkaufspreis für Gerste |
| 13 | „ | 15 | „ | 3 | „ | „ „ Hopfen |
| 6 | „ | 22 | „ | 8 | „ | Anteil der Pacht f. Brauhaus, Wagen usw. |
| 4 | „ | 18 | „ | — | „ | für Steinkohlen |
| — | „ | 4 | „ | — | „ | Anmacheholz im Brauofen |
| 4 | „ | — | „ | — | „ | für 1 Ztr. Pech |
| 1 | „ | 8 | „ | — | „ | für den Transport d. Pichgefäße |
| 2 | „ | 16 | „ | — | „ | Böttcherlohn |
| — | „ | 12 | „ | — | „ | f. Licht |
| 4 | „ | — | „ | — | „ | für das Unterhalten des Kühlstocks, der Bottiche u. Gefäße |
| 16 | „ | 8 | „ | — | „ | Mälzer- und Arbeiterlohn |
| 1 | „ | 8 | „ | — | „ | für Samenhefen |
| — | „ | 2 | „ | — | „ | für Stallstroh. |
| 111 | Tlr. | 17 | Gr. | 11 | Pf. | |

Der Gesamtaufwand beläuft sich auf 153 Taler. In dieser Aufstellung interessieren uns in der Hauptsache die Steuern, die nur von den städtischen Braubetrieben entrichtet werden mußten. Es sind: Malzakzise 10 Tlr., Gerstenakzise 12 Gr., Hopfenakzise 5 Gr., Kohlenakzise 5 Gr., insgesamt 10 Tlr. 22 Gr. Hinzu kommen die örtlichen Abgaben von insgesamt 5 Tlr. 4 Gr. Die Mehrabgaben betragen also 16 Tlr. 2 Gr. Das sind 15% der eigentlichen Braukosten, die dem Landbetrieb nicht entstehen.

Wenn wir die erhöhten Kosten bei Beschaffung der Rohstoffe hinzurechnen, waren die Kosten für ein Gebräude der städtischen Betriebe um ca. 20 Taler höher als die der Landbrauereien. Hinzu kam, daß die Landbrauereien einen Teil der benötigten Arbeitskräfte dem landwirtschaftlichen Betriebe entnehmen konnten. — Selbst große Brauhäuser, in denen jeder brauen konnte, errichteten die Brauer eines Dorfes gemeinsam, weil die Einrichtung eines Großbetriebes weniger Kosten verursachte als viele Kleinbetriebe, besonders dann, wenn der Großbetrieb voll und ganz ausgenutzt werden konnte, wie es hier der Fall war. Denn der Absatz der Braubetriebe auf dem Lande steigerte sich zusehens. Die Produktionskosten der Landbraubetriebe waren um mehr als 25% geringer als die Produktionskosten der städtischen Betriebe.

Die Zölle, die sie deshalb bei Einfuhr von Bier in die Stadt zu zahlen hatten, mußten recht hoch bemessen sein, wenn die Kostendifferenz zwischen Land- und Stadtbrauerei ausgeglichen werden sollte. Meist konnten die Städte nicht

verhindern, daß trotz erhöhten Einfuhrzolles die Selbstkosten der Landbrauereien geringer waren. Dies entnehmen wir daraus, daß das Bier der Landbrauereien vom Wirte um einen Pfennig billiger verschenkt werden konnte, als das städtische Bier[71]).

## III. Der Uebergang vom Mittelalter zur Neuzeit. Die untergärige Brauart und ihr Einfluß auf den Standort der Brauereien.

Alle bisherigen Erörterungen über die Standortslage des Braubetriebes fußten auf der Voraussetzung der obergärigen Brauweise. Diese Annahme war berechtigt, da bis Anfang des 17. Jahrhunderts die obergärige Brauweise die einzige und bis Mitte des vorigen Jahrhunderts die meist übliche Brauart blieb. Zu Beginn des 19. Jahrhunderts fand die in Bayern schon verbreitete untergärige Brauweise im norddeutschen Braugebiet Eingang und hat heute die obergärige fast vollauf verdrängt; denn von 8963 Brauereibetrieben sind nur 1211 Betriebe obergärige Brauereien[72]), meist Kleinbetriebe mit geringer Produktionsquote[73]).

Da die untergärige Brauweise einige Eigenarten hat, die die Errichtung von Brauereibetrieben an bestimmten Orten stark beeinflußten, soll jetzt auf diese Art des Brauens eingegangen und die beste Lage des untergärigen Braubetriebes zu erkennen versucht werden.

Standortsbeeinflussend ist bei dieser Brauart die höhere Kältebeanspruchung bei der Lagerung des Bieres und die längere Lagerdauer. Während das obergärige Bier bei einer Temperatur von 8—10° in kurzer Zeit (wenige Tage) genußreif ist, bedingt ein gutes untergäriges Bier eine Lagerdauer von 2—3 Monaten bei einer Temperatur, die nicht weit über dem Gefrierpunkt liegen darf. Mit den üblichen unter- oder oberirdisch angelegten Kellern, wie man sie früher kannte, kommt man insbesondere in den heißen Sommermonaten nicht aus. Es sind geräumigere kühle Lagerorte notwendig. Deshalb müssen Keller in Felsen eingehauen werden oder wenn das nicht geht, unterirdische Keller mit Vorräumen angelegt werden, die mit Natureis gefüllt werden. Diese Produktionsweise kann nur unter größerem Aufwand erfolgen. Die Höhe der entstehenden Kosten ist jedoch verschieden, je nachdem, welcher Anlage man sich zu Kühlzwecken bedient.

[71]) May, a. a. O. S. 49.
[72]) Mitteilungen Nr. 4 1926, S. 44.
[73]) Im Wirtschaftsjahr 1926/27 betrug die Erzeugung obergärigen Bieres 2 563 157 hl = 5,1% der Gesamtbiererzeugung. Mitteilungen, 1927, Nr. 11, S. 383.



### 1. Felsenkelleranlagen.

Bei Felsenkelleranlagen entstehen dem Betriebe bei Anlegung der Bierlagerräume nur Kosten, die das Aushauen der Keller in die Felsenwände erfordert. Diese einmaligen Auslagen sind recht hoch, aber sie belasten die jeweiligen Herstellungskosten der Biererzeugung nur mit der Amortisations- und Zinsquote des für diesen Zweck aufgewandten Kapitals. Bei voller Ausnutzung der Kelleranlagen sind diese Kosten, die sich infolge der langen Lebensdauer auf einen langen Zeitraum verteilen, auf die Produkteinheit gerechnet, minimal.

### 2. Kühlung mit Natureis.

Anders ist es bei der Kühlung des Kellers mit Natureis. Hier sind die Anlagekosten höher, da neben Keller zum Aufbewahren des lagernden Bieres solche für die Eislagerung angelegt werden müssen.

In der Brauerei Printz Karlsruhe, die in den 60er Jahren des vorigen Jahrhunderts Natureiskühlung einführte, benötigte man 2700 qm Fläche für Lagerzwecke und 950 qm für Gärzwecke. Zur Kühlung dieser Keller waren 931 qm Eiskelleranlagen notwendig[74]). Ein Drittel des zur Bierlagerung benötigten Grund und Bodens der sonst zur Lagerung von ca. 10 000 hl Bier hätte dienen können, mußte zu diesem Zwecke verwandt werden. Die Quote ist keineswegs zu hoch genommen, da man gewöhnlich auf einen Quadratmeter der zu kühlenden Fläche 1 qm Eislagerraum annimmt[75]). Der Bau der Lager- wie der Eiskeller erforderte große Mittel, weil sie besonders gegen die Einflüsse der Außentemperatur durch isolierte Wandungen geschützt werden müssen, um die Temperaturen in den Kellern möglichst niedrig zu halten.

Zu diesen einmalig entstehenden Kosten gesellen sich jährlich wiederkehrende Kosten, die durch die Bergung der benötigten Eismengen verursacht werden. Diese sind verschieden, je nachdem der Betrieb das Eis am Ort selbst findet oder es von weither beziehen muß.

Ist die Temperatur am Produktionsorte im Winter derartig, daß einigermaßen fest mit starker Eisbildung gerechnet werden kann, so kann der Betrieb das Eis selbst gewinnen. Es entstehen ihm einmalige Kosten durch den Ausbau großer Wasserbehälter. Teichanlagen, die in ihrer Herstellung die billigsten sind, verlangen aber eine ständige

[74]) Festschrift der Brauerei Printz, 1900.
[75]) Lexion, I, S. 245.
[76]) Struve, Entwicklung des Brauwesens, S. 58.

Reinhaltung, damit die Wasserflächen nicht versumpfen, weil sie dann für starke Eisbildung unbrauchbar werden.

Die größten Aufwendungen entstehen dem Betriebe jährlich durch die Bergung des Eises. Hierzu sind viele Arbeitskräfte erforderlich. Das Eis muß geschnitten, zersägt und gebrochen werden. Die Eisschollen, falls eine Eisbildung auf Flüssen oder Seen ausgenützt wird, werden von Schiffern zum Bergungsplatz besorgt, daran schließt sich ein Transport des Eises zum Keller durch Fuhrwerke oder Schlitten an[77]).

Größere Kosten können erspart werden, wenn oberhalb der Gär- und Lagerkeller Raum zur Verfügung steht, um einen Wasserbehälter anzubringen, in dem das notwendige Eis zum Kühlen erzeugt wird. Die Karlsruher Brauerei Printz baute ein Reservoir von 1000 qm Flächeninhalt zur Deckung ihres großen Eisbedarfes von über 100 000 Zentner. Diese Eisgewinnung ist rationell und bequem zugleich. Denn da sich das Eis direkt über den Eiskellern befand, konnte es, sobald es zerkleinert war, ohne viel Arbeitsaufwand durch Oeffnungen in diese hinabgestoßen werden[78]). Für kleine Brauereien mit geringem Eisbedarf genügen auch Natureisgerüste. Die Arbeit der Eisgewinnung ist hier die gleiche wie die oben geschilderte. Nur kann ihr Standort in nächster Nähe der Eiskeller gelegt werden.

Weit ungünstiger gestalten sich die Kosten für die Brauereien, die das Natureis im Handel beziehen müssen, weil überhaupt keine genügende Eisbildung vorhanden ist oder ein milder Winter jede Eisbildung verhinderte[79]). Dann gesellen sich zu den Kosten, die die Eiskelleranlagen erfordern, und für die Bergungskosten, die auch dem Verkäufer des Eises entstehen, hohe Transportkosten.

Rund einen Zentner Eis pro hl erzeugten Bieres für Gär- und Lagerkeller kann man für die Natureiskühlung rechnen[80]). Eine Brauerei mit 100 000 hl Ausstoß bedarf einer Eismenge von 100 000 Ztr., deren Transportkosten sich heute recht hoch belaufen, die jedoch in früherer Zeit noch größer waren, weil das Eis nur mit Wagen, die wenig Fassungsraum hatten, transportiert werden konnte.

[77]) Ueber die Gewinnung von Natureis. Direktor Habermann, Z. f. gs. Br. 36. Jahrg. S. 299 ff.

[78]) Festschrift Brauerei Printz, S. 3.

[79]) Oft mußten die Gletscher in den Hochgebirgen oder in den arktischen Regionen den Ausfall in den milden Wintern decken. (Braungart, S. 361.) Norwegisches Eis wurde selbst bis Wien verfrachtet. (Struve, Entwicklung des Brauwesens, S. 112 Anm.)

[80]) Spatenbrauerei München hatte 1873/74 bei einer Bierproduktion von 280 000 hl eine Eiseinfuhr von 350 000 Ztr. (Braungart, S. 425).



Die Brauereien im Rheinland und Westfalen mußten, wenn sie auf größere Eismengen angewiesen waren, dieselben oft aus den Alpen oder aus den norwegischen Seen beziehen. Gerade in den Wintern, in denen die Brauereien selbst in keiner Weise in der Lage waren, Eis zu gewinnen, erzielte das Eis wegen seiner großen Knappheit sehr hohe Preise auf dem Markte. So zahlte man im Jahre 1862 in Baden 3,3 Gulden, im Jahre 1884 bis zu 2,— Mark pro Zentner Eis[81]), Preise, die die Rentabilität des Betriebes ganz wesentlich senkten. „Für die Braubetriebe bedeutete also jeder gelinde Winter eine Erschwerung und Verteuerung der Produktion“[82]).

Felsige Gegenden waren kalkulatorisch betrachtet zur Bierbereitung untergäriger Biere am geeignetsten. Danach entstanden den untergärigen Braubetrieben in Gegenden mit starker Eisbildung im Winter die geringsten Kosten. Auf sie konnte deshalb die Standortswahl auch fallen. Soweit Eisbezug für die Bierproduktion notwendig war, war die Rentabilität des Betriebes in Frage gestellt. Jedenfalls waren diese Brauereien im Konkurrenzkampf den oben angeführten weit unterlegen.

Darum wurde untergäriges Bier zuerst in gebirgigen Gegenden gebraut, in Bayern, später auch in Südsachsen. Die bayerischen Brauereien legten im Laufe des 18. Jahrhunderts ihre Betriebe, wenigstens ihre Kellereien, in die Nähe von Felsen. So baute die Paulaner Brauerei einen Keller in den Nockerbergfelsen[83]), das Löwenbräu einen Keller im Osten Münchens zur Lagerung des Bieres mit gleichzeitigem Ausschank[84]). Aber auch in anderen gebirgigen Gegenden finden wir ähnliche Tendenz. Die Merziger Aktienbrauerei legte ihre Lagerkeller in den Sandstein des Schwarzenbergs[85]). Ebenso hören wir von derartigen Maßnahmen in den Festschriften des fürstlichen Köstritzer Brauhauses, der Koburger Bierbrauerei A. G. und der Brauerei Naumann, Leipzig. Später wurden hier Eishäuser zu Kühlzwecken angelegt, weil die Felsenkeller zu weit vom Betriebe entfernt lagen, die Würze deshalb jeweils mit Faßfuhren dorthin geschleppt werden mußte. Das verursachte erhöhte Lohn- und Unterhaltungskosten für Vieh und Fuhrwerk. (Anlegung von Eiskellern und Eishäusern erstmals im Jahre 1842 von Gabriel Sedlmayer, 1867 Naumann Leipzig u. a.)[86]). Aber in den

[81]) Struve, a. a. O. S. 58 u. S. 112, Braungart S. 361.

[82]) Kampeter, a. a. O. S. 33.

[83]) Festschrift des Paulanerbräus.

[84]) Festschrift der Löwenbrauerei München.

[85]) Festschrift der Merziger Aktienbrauerei.

[86]) Festschrift der Brauerei zum Spaten und Brauerei C. W. Naumann Leipzig.

60er Jahren drang die untergärige Brauart auch in das norddeutsche Tiefland vor.

Im Rheinisch-Westfälischen Gebiet zogen die untergärigen Brauereien hauptsächlich an Orte, in deren Nähe große Naturhöhlen vorkamen, so nach Niedermendig und Mülheim a. d. Ruhr. Dann aber auch in bergige Gegenden, wo sich leicht große Felsenkeller anlegen ließen, ins Wuppertal, nach Elberfeld-Barmen. Später gingen manche Brauereien in der Ebene insbesondere in Dortmund dazu über, künstliche Kellerräume anzulegen und importiertes Natureis, das aus Norwegen oder der Schweiz bezogen werden mußte, einzulagern[87]). Erst die Einführung der Kältemaschinen machte die Brauereien von der Witterung ganz unabhängig.

## IV. Einflüsse auf den Standort des Braubetriebes in der Neuzeit.

Eine völlig andere Perspektive für die Standortslage des Braubetriebes schuf die wirtschaftliche Entwicklung des 19. und 20. Jahrhunderts. Insbesondere drei Erscheinungen wirkten hier umwälzend:

1. die großen Erfindungen auf allen Gebieten,
2. die teils durch diese Erfindung, teils durch andere Momente bedingte Schaffung großer Wirtschaftsgebiete,
3. die größere Konzentration der Bevölkerungsmasse.

Mit dem Aufkommen der Kältemaschinen und ihrer Anwendung im Braubetrieb fiel die Gebundenheit an bestimmte Orte, die vorzugsweise für die Herstellung des untergärigen Bieres geeignet waren, fort. Durch diese Maschinen wurde die Möglichkeit geschaffen, selbst bei höchsten Außentemperaturen zu brauen. Das zur selben Zeit aufkommende Pasteurisieren des Bieres ebnete den Weg zu ausgedehntem Bierexport. Neue Verkehrsmittel und Wege (Eisenbahn, Lastwagen, Flugzeug) entstanden, die die Ueberbrückung jedweder Entfernung und die Erschließung bisher unbekannter Gegenden möglich machten.

Für die Wirtschaft wäre das alles belanglos gewesen, wenn alle Schranken der Kleinstaaterei bestehen geblieben wären. Die Auswirkungen der französischen Revolution aber hoben die Vormachtstellung der Städte und einzelner Individuen auf. Die Zollschranken der Städte und Grundherren fielen. Steuerprivilegien wurden aufgehoben und

[87]) Kampeter, S. 32.



durch Gründung des Zollvereins ein großes einheitliches Wirtschaftsgebiet geschaffen. Man glaubte nun, „daß die Frage des Standortes für die Brauindustrie belanglos sei, wenn man von der Notwendigkeit guten Wassers und guter Luft absehe“[88]). Aber der Standort ist nicht allein durch Naturverhältnisse und Klima bestimmt. Die Standortsfrage ist eine Kostenfrage, und deshalb muß das Ziel der kostenmindernden Orientierung auch noch im Vordergrund stehen, nachdem alle Bindungen gefallen sind.

### 1. Die in der Neuzeit für den Standort ausschlaggebenden Faktoren.

Die Lage des Braubetriebes hinsichtlich der besten Relation der Transportkosten soll zuerst untersucht werden, nachdem eine Ueberbrückung der Entfernung verkehrstechnisch gesehen jeden Ort im deutschen Wirtschaftsgebiet zur Produktion geeignet sein läßt.

Transportkosten entfallen für den Betrieb beim Bezug der Rohstoffe und der zur Produktion benötigten Brennmaterialien. Transportkosten zur Erlangung von Maschinen und Gefäße sollen hier ausgeschaltet werden, weil sie den Anschaffungskosten dieser Anlagen hinzugerechnet werden und sich so nicht erheblich auf die Kosten eines hl auswirken. Zweitens aber verursacht der Absatz des Bieres Transportkosten, die ebenfalls berücksichtigt werden müssen.

Den Untersuchungen sollen die Eisenbahnfrachtkosten zugrunde gelegt werden, weil die Eisenbahn besonders für entferntere Strecken das gebräuchlichste Transportmittel ist.

Die Kostenfrage eventueller Wasserbeschaffung wird ganz ausgeschlossen. Der Wasserverbrauch in maschinell eingerichteten Braubetrieben ist so groß[89]), daß ein Transport des Wassers per Eisenbahn, Lastwagen oder Fuhrwerk ganz ausscheidet, weil sich die Kosten zu hoch stellen würden.

Da im deutschen Reich fast ausschließlich Gerste zum Bierbrauen und Kohle als Brennmaterial verwandt wird,

[88]) Schröter, a. a. O. S. 10.

[89]) Durchschnittszahlen für den Wasserverbrauch liegen zwischen 1,5 und 2,5 cbm = 15—25 hl pro hl Biererzeugung. Doch rechnet man bis zu 5 cbm Wasserverbrauch pro hl. In: J. V. L. B. 17. Bd. S. 332, Vortrag Dipl. Ing. Gsell.
„Das Grundstück wies einen großen Mangel auf, fehlte ihm doch das für die Biererzeugung wichtigste Element, das Wasser. Die Brauerei war deshalb ein Jahrzehnt nach ihrer Erbauung noch nicht in Betrieb genommen worden.“ Bericht über die Berliner Brauerei in Pankow. In: 25 Jahre im Dienste der Brauindustrie. Festschrift Engelhardt Brauerei, Berlin 1926.

müssen die Beförderungskosten für Gerste bzw. Malz, Hopfen, Kohle und Bier untereinander verglichen werden. Von vorneherein sollen besondere Zuschläge für Ladungen in gedeckten oder Spezialwagen unberücksichtigt bleiben, weil mit Ausnahme der Kohle alle anderen Waren wegen ihrer leichten Verderblichkeit gedeckte Wagen zur Beförderung fordern. Ein Unterschied durch die mehr oder weniger große Ausnutzung der Wagen in der Preisfestsetzung soll insoweit Beachtung finden, als von vorneherein der günstigste der in Frage kommenden Frachtsätze in Anrechnung gebracht wird. Stückgutsätze schalten aus. Für Gerste, Kohle und Bier wird der Tarif für den 15 t-Wagen angegeben, für Hopfen der von 10 t. Um auch die günstigsten Kosten beim Bierversand zu berücksichtigen, wurden in die nun folgende Statistik die Sätze des Biersondertarifes[90]) aufgenommen, der eine Kostensenkung für weiten Transport vorsieht.

In der nachfolgenden Statistik wurden die Transportkosten direkt anteilig auf die Selbstkosten eines hl verteilt. Als Grundlage für letztere Berechnung wurde ein Verbrauch

pro hl an Gerste 25 kg
„ Malz 20 „
„ Hopfen 0,25 „
„ Kohle 20 „

und ein Gewicht des Bieres mit Gebinde von 150 kg bei Faßbier, von 200 kg per hl bei Flaschenbier zugrundegelegt.

Sehen wir uns die Statistik an, so bemerken wir ein Ueberwiegen der Bierversandkosten über die Transportkosten, die insgesamt bei Herbeischaffung der Rohstoffe entstehen. Noch deutlicher zeigt das die beiliegende graphische Darstellung. Die große Differenz der Transportkostenhöhe liegt erstens in der Zusammensetzung des fertigen Produktes begründet, das mehr als 90% Wasser enthält, den Rohstoff, der keine Transportkosten verursacht. Weiter in der Schwere der Gebinde, die zum Schutze gegen Stoß- und Temperatureinfluß aus festem Material hergestellt sein müssen[91]). Für sie müssen sowohl Kosten für den Hin- wie Rücktransport in Anrechnung gebracht werden.

Kosten, die durch Abtransport der Abfallprodukte entstehen, wurden nicht berücksichtigt in der Annahme, daß diese Abfallprodukte teils im eigenen Betrieb Verwendung finden, teils von den Abnehmern selbst abgeholt werden.

[90]) Ausnahmetarif Nr. 9.
[91]) Vereinzelt werden nur Stahlgefäße zum Bierversand genommen, da ihre Herstellung und Unterhaltung sehr teuer ist. Fehrmann, S. 205.



Aber auch mit Berücksichtigung dieser Einschränkung überwiegen die Biertransportkosten einschließlich der Frachtkosten für die Rücksendung der leeren Fässer über die gesamten Rohstofftransportkosten unter der Voraussetzung

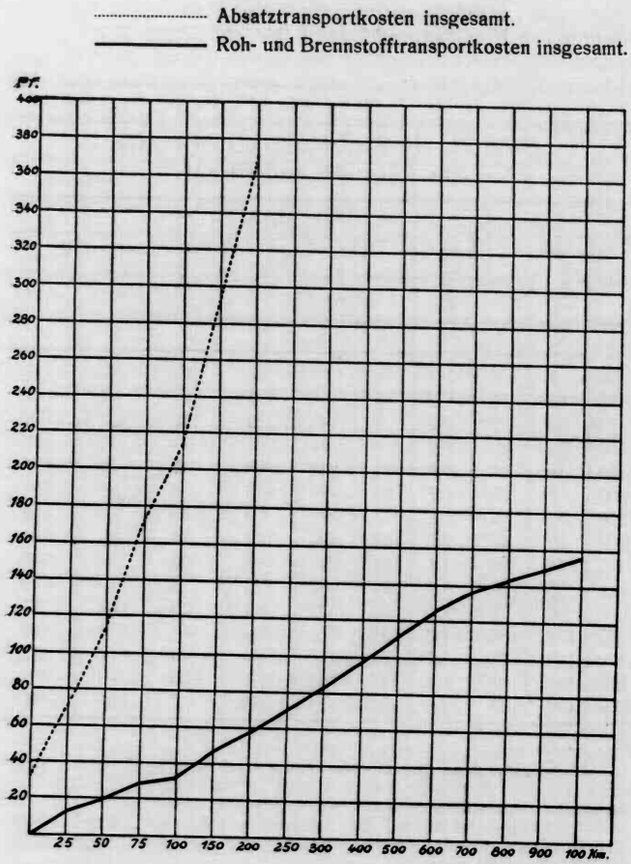
**Statistik der Eisenbahntransportkosten für Rohstoffe und Bier.[1])**

| | Kosten in Rpf. pro hl für | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| km | Gerste [2]) | Malz | Hopfen [3]) | [4]) Kohle | [5]) Faßbier | Flasch. Bier | Gebinderückfracht | Rohstoffe insges. | Absatzfracht insges. |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 25 | 8 | 6 | 0,1 | 4 | 57 | 76 | 13 | 12 | 70 |
| 50 | 13 | 11 | 0,2 | 5 | 94 | 126 | 20 | 18 | 114 |
| 75 | 20 | 15 | 0,3 | 7 | 146 | 182 | 27 | 27 | 173 |
| 100 | 25 | 20 | 0,4 | 8 | 177 | 236 | 34 | 33 | 211 |
| 150 | 34 | 27 | 0,5 | 11 | 244 | 326 | 47 | 46 | 291 |
| 200 | 43 | 34 | 0,7 | 14 | 312 | 416 | 59 | 58 | 371 |
| 250 | 51 | 41 | 0,8 | 17 | 372 | 496 | 70 | 69 | 442 |
| 300 | 59 | 47 | 0,9 | 22 | 429 | 572 | 81 | 82 | 510 |
| 400 | 73 | 59 | 1,1 | 24 | 517 | 690 | 100 | 98 | 617 |
| 500 | 85 | 68 | 1,3 | 26 | 580 | 774 | 116 | 112 | 696 |
| 600 | 96 | 76 | 1,5 | 26 | 633 | 844 | 130 | 124 | 763 |
| 700 | 104 | 83 | 1,6 | 27 | 674 | 898 | 141 | 133 | 815 |
| 800 | 110 | 88 | 1,7 | 30 | 704 | 938 | 149 | 142 | 853 |
| 900 | 114 | 91 | 1,8 | 33 | 723 | 964 | 155 | 149 | 878 |
| 1000 | 116 | 93 | 1,8 | 39 | 734 | 978 | 157 | 157 | 891 |

[1]) Anlehnend an den Eisenbahngütertarif vom 1. 10. 1926 und an einen Aufsatz: Busemann, Die Tariflage für die wichtigsten Güter der deutschen Brauindustrie. Mittl. Nr. 6, 1924, S. 41.
[2]) Gerste- und Malz-Tarif: Wagenladungsklasse C 15. Der Nottarif für Gerste fand keine Berücksichtigung, da er nur eine Uebergangsbestimmung darstellt.
[3]) Hopfen: Wagenladungsklasse A 10.
[4]) Kohlen, Kohlensondertarif.
[5]) Faßbier und Flaschenbier, Wagenladungsklasse B 15.
[6]) Leere Fässer, Versand in Spezialwagen auch bei geringer Belastung, Wagenladungsklasse E 15.

gleicher Entfernung des Betriebes vom Rohstoff- und Absatzmarkt um mehr als 500%.

Bei möglichst erfolgversprechender Betriebsführung muß darum der Produktionsort in nächster Nähe des Absatzfeldes liegen. Konsumorientierung ist zur Ersparung




von Transportkosten für den Braubetrieb das Gegebene. Weiter muß darauf gesehen werden, den Absatzradius möglichst klein zu halten; d. h. Großbetriebe müssen dort errichtet werden, wo ganze Gebiete dicht bevölkert sind. Betrieben mit kleiner Produktionsquote genügt als Absatzfeld die Bevölkerung eines Dorfes oder einer Stadt zur völligen Ausnutzung ihrer Anlagen. Innerhalb des unter obiger Voraussetzung gesuchten Absatzgebietes ist der Ort als Produktionsstätte ausfindig zu machen, der in nächster Nähe des Hauptkonsumenten liegt.



Wir sehen, daß die Lohnhöhe auf die Standortsfrage im Mittelalter nicht von Einfluß war. Darin schuf das kapitalistische Zeitalter eine Aenderung. Durch Erstehung der Großbetriebe wurden die Brauergesellen zu Lohnarbeitern. Dadurch wurde eine Umgestaltung der Kosten hervorgerufen.

Das patriarchalische Verhältnis von Arbeitnehmer und Arbeitgeber hatte für den Betrieb kostenmäßig gesehen den großen Vorteil, daß eine unbeschränkte Arbeitsdauer[92]) durchgeführt werden konnte, die nur wenig Arbeitspersonal erforderlich machte. Sie brachte eine Ersparnis an Kosten, weil keine höheren Löhne bezahlt wurden, gleichviel, ob der Geselle 10 oder 16 Stunden täglich arbeitete. Heute gewinnt die Lohnfrage für den Standort an Bedeutung; denn durch die z. Zt. herrschende Sozialgesetzgebung ist der unbeschränkten Arbeitszeit ein Ende gesetzt und eine Mehreinstellung von Arbeitskräften durch Schichtarbeit notwendig[93]). Heute machen die Lohnaufwendungen beträchtliche Summen aus, insbesondere, weil gerade die Brauarbeiterlöhne recht hoch sind. Jede Differenz der Lohnhöhe macht sich in der Kostenrechnung bemerkbar. Ein Unterschied der Lohnhöhe in der Stadt und auf dem Lande wie in früherer Zeit[94]) ist nicht mehr zu bemerken. Die Löhne sind in Tarifverträgen, die meist Bezirksverträge sind[95]), geregelt. Diese schließen die Landbrauereien soweit Großbetriebe in Frage kommen, ein.

Der Einfluß der Steuerlasten hat sich ganz geändert. Gaben sie wegen ihrer großen Verschiedenheit in den Städten und auf dem Lande die Veranlassung zur Orientierung der Betriebe zum Lande hin, so kann heute infolge der Gleichheit der Steuererhebung innerhalb des deutschen Reiches davon keine Rede sein. Die Steuern sind für alle Betriebe wenigstens innerhalb des Staatsgebietes, wenn wir die Reichs- und Landessteuern berücksichtigen, gleich. Differenzierungen entstehen nur durch die Größe der Betriebe,

[92]) „Ja, diese unsere Alten priesen sich glücklich, wenn sie einmal sechs Stunden hintereinander schlafen konnten". Weingart, S. 7 betr. der Arbeitszeit der Braugesellen im Mittelalter.

[93]) Durchschnittliche Arbeiteranzahl in deutschen Betrieben: ein Arbeiter pro 500 bis 600 hl. Der Großbetrieb fordert 8 bis 10 Arbeiter pro 10 000 hl inkl. Heizer und Maschinisten.

[94]) Zu ersehen aus den Statistiken der Brauarbeiterlöhne bei E. Wolff: Lohnsystem...

[95]) In fast allen wichtigeren Braustädten liegen solche Verträge vor. Weingart, S. 208. Siehe Tarifvertrag des Rheinisch-Westfälischen Brauereiverbandes umfassend sämtliche Brauereien Rheinlands und Westfalens.

die uns hier nicht interessieren und durch Zuschläge der Gemeinden. Die Gemeindesteuern fallen obgleich sie verschieden hoch sind, für die Kosteneinheit pro Leistungseinheit wenig ins Gewicht, so daß sie bei der Erforschung der Standortslage in der Neuzeit vernachlässigt werden können.

Transport- und Lohnkosten sind heute ausschlaggebend bei der Wahl des Produktionsortes.

## 2. Bestmögliche Orientierung im deutschen Wirtschaftsgebiet.

Nach diesen Voruntersuchungen können wir an die Bestimmung des besten Ortes zur Bierproduktion im deutschen Wirtschaftsgebiet herangehen.

### a) Voraussetzung dieser Untersuchung.

Die Untersuchung der bestmöglichen Orientierung im Raume setzt voraus,

1. die Kenntnis der Größe des Konsums, seine Verteilung auf die Wirtschaftsgebiete sowie die Lage und Größe der Rohstoff- und Brennmaterialienlager,
2. die Lohnhöhe in den einzelnen Bezirken,
3. die Höhe der Zölle, um ihre Auswirkung auf die Betriebe in den Randgebieten beobachten zu können.

Als Rohstoffe zur Bierherstellung werden heute ausschließlich Wasser, Malz und Hopfen verwandt. Wasser ist überall zu finden. Zur Malzbereitung wird Sommergerste, nur noch ganz geringe Mengen Weizen zur Herstellung einiger Spezialbiere, genommen. Unsere Untersuchung hat sich demnach auf die Anbau-Gebiete von Braugerste und Hopfen, auf die Kohlenlager und die Konsumgebiete zu erstrecken.

Als Braugerstenanbaugebiete sind bekannt: „In Deutschland: das Saalegebiet und der südliche Teil der Provinz Sachsen, Teile von Schlesien, die Rheinpfalz, Unter-, Ober- und Mittelfranken, Schwaben, Niederbayern und Württemberg. Im früheren Oesterreich wird Gerste in der Marchebene in Mähren, und Böhmen d. h. dem westlichen Teil der heutigen Slowakei angebaut“[96]).

Die Hopfenanbaugebiete liegen weit konzentrierter. Zu nennen sind in Deutschland Bayern, Württemberg, Baden, Ostpreußen und die Altmark; im Ausland die Tschechoslowakei, Jugoslavien, Ungarn, Belgien, England. Frankreich (Elsaß-Lothringen) und Nordamerika.

Als Brennmaterial wird sowohl Stein- wie Braunkohle. in kleinen Betrieben in holzreichen Gegenden sogar Holz

[96]) Kraus, a. a. O. S. 13



verwandt. Wir wollen von letzterem absehen, weil Holzfeuerung, sobald ein Betrieb eigene Dampferzeugung hat, nicht ausreicht. An Kohlenlagern finden sich in Deutschland die im Ruhr- und Saargebiet, in Oberschlesien, im Freistaat Sachsen und der Lausitz, im rheinischen Gebiet um Köln und im sächsisch-thüringischen Gebiete. Selbst Oberbayern liefert genügend Kohle zur Versorgung der bayerischen Braubetriebe[97]).

Die Rohstofflager interessieren uns nicht allein. Wir müssen auch die erzeugten Rohstoffmengen kennen, um sie in Relation zu den benötigten Verbrauchsmengen setzen zu können. Die Rohstoffverbrauchsmenge verläuft proportional zur Produktionsquote, die zur Befriedigung des jeweiligen Konsums benötigt wird. Um die Höhe des Rohstoffverbrauches zu wissen, müssen wir den Konsum in den einzelnen Gebietsteilen kennen.

Diese Forderung ist aber weit wichtiger als Unterlage für die Orientierung des Braubetriebes zu seinen Bedarfszentren hin. Die umstehende Statistik soll diese Zahlen geben. Dabei wurde, da ein anderes statistisches Material nicht vorlag, der jeweilige Konsum an Bier aus den Zahlen der Gesamtproduktion vermindert bzw. vermehrt um den Versand bzw. Empfang an Bier in den einzelnen Gebietsteilen gewonnen. Nach den so gewonnenen Zahlen wurde auch der Roh- und Brennstoffverbrauch errechnet.

Um ein noch deutlicheres Bild der Bierkonsummenge in den einzelnen Gegenden mit Ausschaltung der Größenschwankungen der Gebiete zu geben, folgt eine Aufstellung, die den Bierkonsum eines Gebietsteiles projiziert auf die qkm-Fläche wiedergibt.

| Gebiet | Fläche qkm | Bierkonsum insgesamt in hl | Bierkonsum pro qkm in hl |
|---|---|---|---|
| Ostdeutschland | 74 949 | 1 300 646 | 17,35 |
| Brandenburg | 39 113 | 5 874 415 | 147,2 |
| Norddeutschland | 31 829 | 1 135 331 | 35,7 |
| Hannover | 46 823 | 2 781 843 | 59,4 |
| Westdeutschland | 64 802 | 8 446 903 | 130,3 |
| Mitteldeutschland | 33 007 | 3 955 679 | 119,9 |
| Schlesien | 36 318 | 3 716 500 | 100,0 |
| Sachsen | 14 993 | 2 170 954 | 144,8 |
| Bayern | 70 933 | 12 263 551 | 172,8 |
| Südweststaaten | 44 469 | 5 540 672 | 124,6 |
| Insgesamt | 457 236 | 47 186 594 | 103,2 |

[97]) Beiträge zur Geschichte der Aktienbrauerei zum Löwenbräu. München, 1897, S. 40.

| Gebietsteile | Bier-produktion[8]) | Bier-versand | Bier-empfang[9]) | Bierkonsum | Gersten-verbrauch | Gersten-ertrag[12]) | Differenz v. 6 u. 7 | Hopfen-ver-[13]) brauch | Hopfen-[14]) ertrag | Differenz v. 9 u. 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | hl | t | t | hl | dz | dz | dz | dz | dz | dz |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| Ostdeutschland[1]) | 1 180 026 | | 20 505 | 1 300 646 | 312 155 | 463 370 | 151 215 | 3 252 | | |
| Brandenburg[2]) | 5 869 515 | | 832 | 5 874 415 | 1 409 860 | 697 060 | — 712 200 | 14 686 | | |
| Norddeutschland[3]) | 1 021 521 | | 19 347 | 1 135 331 | 272 480 | 218 750 | — 53 730 | 2 838 | | |
| Hannover[4]) | 2 678 273 | | 17 607 | 2 781 843 | 667 642 | | — 667 642 | 6 955 | 689 | — 63 475 |
| Westdeutschland[5]) | 8 522 383 | 12 831 | | 8 440 903 | 2 027 257 | 159 160 | — 1 868 097 | 21 117 | | |
| Mitteldeutschl.[6]) | 3 654 369 | | 54 222 | 3 955 679 | 949 363 | 2 127 140 | 1 177 777 | 9 889 | | |
| Schlesien | 2 085 704 | | 14 492 | 2 170 954 | 521 029 | 1 362 820 | 841 791 | 5 427 | | |
| Sachsen | 3 528 759 | | 32 426 | 3 716 500 | 891 960 | | — 891 960 | 9 291 | | — 9 291 |
| Bayern | 13 378 471 | 189 535 | | 12 263 551 | 2 943 252 | 2 036 310 | 92 093 | 30 659 | 58 411 | 27 752 |
| Südweststaaten[7]) | 5 422 742 | | 20 649 | 5 540 672 | 1 329 761 | 1 251 240 | 78 521 | 13 852 | 12 691 | 1 161 |
| Insgesamt: | 47 339 763 | 202 368 | 179 480 | 47 186 494 | 11 324 759 | 9 314 920 | | 117 966 | 71 791 | |

[1]) Prov. Ost-Westpreußen, Posen, Pommern.
[2]) „ Brandenburg mit Groß-Berlin.
[3]) „ Schleswig-Holstein, Hamburg, Lübeck, Mecklenburg.
[4]) „ Hannover, Oldenburg, Bremen.
[5]) „ Westfalen und Hessen mit Oberhessen, Rheinprovinz.
[6]) „ Sachsen, Thüringen.
[7]) „ Rheinpfalz: Freistaat Hessen, Baden, Württemberg.
[8]) Entnommen: Mittl. Nr. 11, 1927, S. 379.
[9]) Entnommen: Br. u. H. Ztg. Nr. 83/84, 1928, S. 463.
[10]) Bierprod. plus Empfang von Bier minus Versand. Umrechnungsfaktor für die Umwandlung der Tonnensätze in Hektoliter: Gewicht eines Hektoliters = 1,7 dz.
[11]) Umrechnungsfaktor durchschnittlicher Gersteverbrauch pro hl = 24 kg.
[12]) Entnommen: Tagesztg. für Brauerei 25. Jahrg. Nr. 217, S. 1013.
[13]) Umrechnungsfaktor: Hopfenverbrauch pro hl. = 0,25 kg.
[14]) Mittl. Nr. 11, 1927. S. 374.



Von einer ausgesprochenen Konzentration des Konsums in gewissen Gebietsteilen kann nicht gesprochen werden. Mehr oder weniger wird überall Bier getrunken. Bayern geht jedoch im Bierkonsum allen anderen Gebietsteilen voran. Dann folgt Brandenburg mit Berlin, Sachsen, das Rhein-Ruhrgebiet und die Südweststaaten. Die wenigsten Absatzaussichten bei möglichst geringer Ausdehnung des Absatzfeldes hat ein Betrieb im Norden Deutschlands mit Ausnahme der Berliner Gegend.

Die Rohstoffverteilung ist anders. Die Statistik (S. 52 Spalte 7) zeigt ein Ueberwiegen des Gerstenanbaues in Ost-, Mittel- und Süddeutschland, während Sachsen, Hannover und Westdeutschland keine Lieferanten für den Braugerstenmarkt sind. Hopfenerträge (Statistik Spalte 10) liefert das norddeutsche Braugebiet nur in sehr geringer Menge. Die Hopfenproduktion konzentriert sich in Bayern, Baden und Württemberg.

Ein Vergleich des Malz- und Hopfenertrages (Spalte 7 und 10) mit dem Verbrauch an diesen Rohstoffen (bei einer Produktionsmenge, die für den Konsum ausreichen würde) — (Spalte 6 und 9) jeweils innerhalb eines Gebietsteiles zeigt, daß ein Ausgleich innerhalb der Gebiete nur in den seltensten Fällen eintritt. (Spalte 8 und 11.) Bayern ist ganz sein eigener Produzent, in großem Maße auch die Südweststaaten. Dagegen sind andere Hauptkonsumgegenden in der Rohstoffselbsterzeugung sowohl bei Hopfen wie Gerste stark benachteiligt. Besonders evident hierfür ist die Lage der West- und Nordwestbezirke sowie die Brandenburgs und des Freistaats Sachsen. Diese Gebiete haben fast gar keine Rohstofflager zur Hand, obwohl ihre Produktion mehr als 40% der Gesamtproduktion Deutschlands tragen müßte, um den Bedarf an Bier zu decken.

Alle norddeutschen Staaten insgesamt müssen den Hopfen aus anderen Gebieten beziehen. Die Zahlen der Differenzspalten zeigen, daß der deutsche Braurohstoffertrag nicht zur Befriedigung der Nachfrage durch die Braubetriebe ausreicht. Ausländische Produkte müssen mit herangezogen werden. Natürlich kommen hierfür die nächstgelegensten Staaten in Frage. Lieferanten sind: für Gerste wie Hopfen die Tschechoslowakei und Elsaß-Lothringen; für Gerste speziell Dänemark, bei erweiterter Nachfrage die amerikanischen Staaten; für Hopfen Jugoslavien und Ungarn.

Die Löhne der Brauarbeiter sind verschieden je nachdem, welcher Kategorie ein Arbeiter zugerechnet wird. (Brauer, Mälzer, Böttcher, Maschinist, Heizer, Hilfsarbeiter, Fahr- und Stallpersonal und Handwerker). Dies berührt aber

unsere Problemstellung nicht. Es ist Aufgabe der Betriebspolitik, eine solche Einrichtung und Anordnung der Anlagen zu treffen, daß bei Einstellung neuer Arbeiter jeweils die Arbeiterkategorie bevorzugt werden kann, die dem Betrieb die geringsten Kosten verursacht. Für uns kommt die Lohnhöhe der Arbeiter insgesamt in Frage. Sie ist recht schwankend. „Die Ursache liegt in der starken Abweichung, welche die Kosten der Lebenshaltung für die Arbeiter in den einzelnen deutschen Braustädten aufweisen.“[98]) So zeigt die Statistik der Brauarbeiterlöhne in den Großstädten über 100 000 Einwohner (Voraussetzung der gleichen Größe ist hier also gegeben) bei 48 Wochenstunden folgendes Bild[99]):

| Ort | Gelernte Arbeiter | Ungel. Arbeiter | Durchschnittslohn pro Woche | Durchschnittslohn pro Jahr |
|---|---|---|---|---|
| Königsberg | 31,20 | 29,28 | 30,24 | 1 571 |
| Breslau | 52 | 46 | 49 | 2 459 |
| Berlin | 59 | 52 | 55,50 | 2 886 |
| Stettin | 54 | 48,50 | 51,50 | 2 678 |
| Leipzig | 58 | 52,20 | 55,10 | 2 865 |
| Halle a. S. | 55,70 | 50,10 | 52,90 | 2 751 |
| Plauen | 58 | 52,20 | 55,10 | 2 865 |
| Dresden | 52,50 | 47,25 | 50 | 2 600 |
| Erfurt | 52 | 46,80 | 49,40 | 2 569 |
| Hamburg | 55,50 | 51.50 | 53,50 | 2 782 |
| Bremen | 53 | 48 | 50,50 | 2 626 |
| Lübeck | 53 | 50 | 51,50 | 2 678 |
| Kiel | 51,50 | 48,50 | 50 | 2 600 |
| Hannover | 53 | 49 | 51 | 2 652 |
| Braunschweig | 48,50 | 43,65 | 46 | 2 392 |
| Magdeburg | 48,50 | 42,35 | 45,50 | 2 366 |
| Kassel | 55 | 52 | 53,50 | 2 782 |
| Städte Rheinlands u. Westfalens | 52,50 | 47 | 50 | 2 600 |
| Frankfurt a. M. | 56 | 53,20 | 54,60 | 2 839 |
| Mainz | 54,50 | 53,50 | 54 | 2 808 |
| München-Nürnberg | 51,70 | 44,60 | 48 | 2 496 |
| Stuttgart | 59,80 | 53,85 | 56,50 | 2 938 |
| Mannheim | 58 | 55,10 | 56 | 2 912 |
| Karlsruhe | 55 | 49,50 | 52,50 | 2 730 |
| Durchschnittlich: | 53,44 | 48,73 | 51,08 | 2 656 |

[98]) Weigert, a. a. O. S. 207.
[99]) Mittl. Nr. 10 Jahrg. 1928, S. 321 Statistik d. Arbeiterlöhne für 1928.



Die geringste Lohnhöhe weist der Nordosten auf. Es folgen in geringerem Abstand Bayern, der Südosten und Mitteldeutschland. Die höchsten Löhne finden wir in Südwesten und im sächsischen Gebiet. Vergleichen wir die einzelnen Lohnstufen, insbesondere bei den durchschnittlichen Jahreslöhnen, so ergibt sich eine Spanne zwischen der Maximal- und Minimalquote

| | |
|---|---|
| Stuttgart | 2 938 ℳ |
| Königsberg | 1 571 „ |
| von | 1 367 ℳ |

Nehmen wir eine der höchsten Leistungsquoten für einen Arbeiter im Jahr von 1000 hl. an, so ergeben sich als Lohnkosten pro hl in Königsberg 1,57 Mk. und in Stuttgart 2,94 Mk. Das bedeutet eine Mehrbelastung der Selbstkosten in Stuttgart von 1,37 Mk. = 87 % der Lohnkosten. Die Höhe der Löhne beansprucht bei der Standortswahl Beachtung, weil derartige Differenzen die Höhe des Gewinnes stark beeinflussen.

Die Steuern sind nicht mehr maßgebend für die Standortsorientierung. Aber bei der Wahl des Standortes bedarf es des Hinweises auf die Belastung der Betriebe durch evtl. Zölle. Sie kommen zwar nur für die Grenzbetriebe in Betracht. Für diese müssen sie aber bei den statischen Kosten mit aufgeführt werden, weil man sonst ein verzerrtes Bild dieser Kosten bekäme. Man könnte diese Betriebe zu leicht den Betrieben zurechnen, die für die Errichtung eines Braubetriebes besonders geeignet sind, wenn man die Zollschranken übersieht.

Die Grenzgebiete in Baden, der Rheinpfalz, dem Rheinland, Schleswig-Holstein, Ostpreußen und der Grenzmark sowie in Schlesien, Sachsen und Bayern erfahren durch die Zollgesetzgebung ihrer Grenzstaaten folgende Belastung:

**Höhe der Zollsätze.[100])**

| Grenzstaat | Zollgrundlage | Zuschlag | Zollsatz Faß- | Zollsatz Flaschenbier |
|---|---|---|---|---|
| Belgien-Luxemburg | hl | | 20 Frcs. | 30 Frcs. |
| Niederlande | hl | Flaschen bis 1200 g 8% Mehrzoll | 12 hfl. | 12 hfl. |
| Frankreich | dz brutto | 8 Frcs. | 64 Frcs. | 64 Frcs. |
| Dänemark | kg netto | | 0,78 Kr. | 0,84 Kr. |
| Polen | dz brutto | 30% | 65 Zl. | 125 Zl. |
| Tschechoslowakei | „ „ | Schankb. 32 h | | |
| | | Lagerb. 44 h | 65 Kr. | 234 Kr. |
| | | Spez. B. 60 h | | |
| Oesterreich | dz Bier | | 12 Sch. | 30 Sch. |
| Schweiz | dz brutto | 2,18 Frcs. je hl | 9 Frcs. | 20 Frcs. |

[100]) Bier in Zahlen, S. 25.

Das bedeutet eine Belastung pro hl:

| Staat | Faßbier ℳ | Flaschenbier ℳ | Währung |
|---|---|---|---|
| Belgien | 11 | 17 | 100 B = 58 ℳ |
| Niederlande | 20 | 20 bzw. 21,60 | 100 hfl = 168 ℳ |
| Frankreich | 9 | 10,2 | 100 Frcs. = 16 ℳ |
| Dänemark | 85 | 92 | 100 Kr. = 110 ℳ |
| Polen | 32,50 | 68 | |
| Tschechoslowakei | 6 | 24,5 | 100 Kc. = 12,4 ℳ |
| Oesterreich | 7,7 | 17,7 | 100 Sch. = 59 ℳ |
| Schweiz | 7,58 | 15,78 | 100 Frcs. = 80 ℳ |

Die Höhe des Zolles in Polen und Dänemark kommt praktisch einem Einfuhrverbot gleich. Auch die Niederlande und Belgien haben ihre Zölle so hoch bemessen, daß eine Einfuhr kaum möglich ist, während die Belieferung der Südoststaaten schon eher angängig ist.

### b) Erforschung des besten Standortes.

In diesem Abschnitt soll hervorgehoben werden, welche Gebietsteile innerhalb des deutschen Reiches für die rationelle Braubetriebsführung am geeignetsten sind. Diesen theoretischen Betrachtungen wird eine gleichmäßige Verteilung des Absatzes über die einzelnen Gebietsteile und keine flächenmäßige Ausdehnung, die eine Errechnung von Entfernungen innerhalb der Gebietsteile nötig machte, zugrunde gelegt.[101]) Um besonders klar zu sehen, wird eine Uebersicht über die durch den außerbetrieblichen Verkehr entstehenden statischen Kosten, Bier-[102]), Rohstoff-[103]) und Kohletransportkosten sowie Löhne[104]) gegeben. Dabei wird

[101]) Der Mittelpunkt der Gebietsteile wird jeweils als Augangspunkt für die Verrechnung von Entfernungen genommen.

[102]) Die Errechnung der Biertransportkosten (Spalte 3) geschah auf folgende Weise:

$$\frac{\text{Jahresproduktion}}{\text{Konsum pro qkm}} = \text{Absatzfläche des Betriebes.}$$

Von dieser wurde der Radius des Außenkreises errechnet, und er als Entfernungsradius (Spalte 2) des Betriebes vom letzten noch zu beliefernden Kunden genommen. Dann multipliziert mit dem Frachtsatz für Bier.

[103]) Kilometerentfernung vom Mittelpunkt des Gebietes bis zu den Lagerstätten.

[104]) Die Wochenlöhne in Spalte 8 bilden den Durchschnittslohn der innerhalb des Gebietsteiles üblichen Lohnhöhe; der Aufteilung auf den hl wurde eine Erzeugungsquote pro Arbeiter von 800 hl im Jahr zugrunde gelegt.



die Kostenfestsetzung für einen Betrieb mit einer Jahresproduktion von 100 000 hl vorgenommen, weil ein solcher Betrieb, um rationell zu arbeiten, eine völlige Maschinisierung des Betriebes voraussetzt. (Vgl. beifolgende Statistik).

**Selbstkostenbelastung eines Betriebes mit 100 000 hl Jahresproduktion pro hl**

| Bezirk: | Biertransportkosten | | Rohstofftransportkosten | | Kohlentransportkosten | | Löhne pro Woche | Löhne pro hl | Statische Kosten insges. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | km | Pf. | km | Pf. | km | Pf. | ℳ | ℳ | ℳ |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Bayern | 17 | 57 | — | — | — | — | 48,— | 3,12 | 3,69 |
| Mitteldeutschl. | 20,5 | 63 | H 200 | 1 | — | — | 48,3 | 3,14 | 3,78 |
| Schlesien | 22,5 | 67 | H 650 | 2 | — | — | 49,— | 3,18 | 3,87 |
| Ostdeutschl. | 53,5 | 123 | H 980 | 2 | 650 | 26 | 40,5 | 2,63 | 4,14 |
| Südweststaat. | 20 | 63 | — | — | 250 | 17 | 54,5 | 3,52 | 4,32 |
| Norddeutschl. | 37,5 | 92 | H 650 | 2 | 350 | 23 | 52,— | 3,38 | 4,55 |
| Sachsen | 18 | 60 | G 175 | | | | | | |
| | | | H 400 | 38 | — | — | 55,— | 3,58 | 4,56 |
| Westdeutschl. | 19,5 | 62 | G 350 | | | | | | |
| | | | H 350 | 67 | — | — | 51,— | 3,32 | 4,61 |
| Hannover | 29 | 77 | G 250 | | | | | | |
| | | | H 375 | 52 | 175 | 12 | 51,— | 3,32 | 4,73 |
| Brandenburg | 18,5 | 60 | G 150 | | | | | | |
| | | | H 600 | 36 | 450 | 25 | 55,— | 3,58 | 4,79 |

Diese Aufstellung zeigt deutlich, daß nicht immer die Gebiete mit größtem Konsum, die die geringsten Biertransportkosten aufweisen, eine für den Braubetrieb günstige statische Kostenquote besitzen. Höhere Löhne, weiter Transport der Materialien können derart auf die statischen Kosten einwirken, daß sie die Biertransportkosten als in erster Linie standortsbeeinflussend ausschalten. Aus diesem Grunde ist die Reihenfolge der Betriebe der einzelnen Gebiete hier bei weitem anders als sie bei Berücksichtigung der Konsumverteilung hätte sein müssen.

Bayern steht auch hier an erster Stelle, weil die Biertransportkosten für dieses Land infolge des hohen Konsums von 172 hl pro qkm am geringsten sind, und weitere Transportkosten nicht mehr hinzukommen, da Gerste, Hopfen und Kohle im Lande selbst gefunden werden. Die Lohnhöhe liegt

zwar über der mancher anderer Bezirke, doch nicht weit über einem aus allen Lohnhöhen errechneten Durchschnittslohnsatz.

Günstige Verhältnisse für den Braubetrieb bieten auch Thüringen, Anhalt und die Provinz Sachsen. (Mitteldeutschland). Der Gerstenertrag dieser Gebiete reicht weit über die Versorgung der eigenen zur Deckung des Bedarfes notwendigen Betriebe hinaus. Die Entfernung vom Hopfenmarkt ist nur gering. (Die Hopfentransportkosten fallen bei allen Gebieten bei der Standortswahl wenig ins Gewicht, weil sie die Kosten pro hl fast nicht erhöhen). Kohle ist in ausreichenden Mengen vorhanden, Lohnhöhe und Konzentration des Bedarfes weichen nicht allzuweit von denen Bayerns ab. Die Mehrbelastung der statischen Kosten macht gegenüber Bayern nur 0,09 Mk. aus. Das beeinflußt die Erfolgsrechnung der Betriebe nicht wesentlich.

Für die schlesischen Betriebe ist die statische Kostenquote infolge geringer Konzentration des Bedarfes und höherer Löhne nicht so günstig wie in Mittel-Deutschland. Da aber keine Gerste- und Kohlebezugskosten entstehen, weil die Lieferanten für diese Produkte im eigenen Bezirke zu finden sind, hält sich die Kostenquote noch stark unter dem mittleren Niveau. Deshalb kann Schlesien als ein noch bevorzugtes Gebiet für den Standort eines Braubetriebes angesehen werden.

Während das ostpreußische Gebiet hinsichtlich des Bierverbrauches keinen Anreiz zur Errichtung eines Braubetriebes gibt, gilt es, kostenmäßig gesehen, noch als bevorzugtes Brauland. Trotz hoher Transportkosten für Bier (großes Absatzfeld infolge geringen Bierkonsums) und Hopfen und Kohle (nur die Gerstenversorgung ist durch Anbau im eigenen Territorium gesichert) wird durch niedrige Lohnkosten eine noch günstige statische Kostenquote erzielt.

Für die Südweststaaten zeigen die Absatzverhältnisse und die Rohstoffversorgung fast das gleiche Bild wie Bayern. Aber die hohen Kohlentransport- und Lohnkosten lassen eine Einreihung erst an dieser Stelle zu, weil durch diese Kostenelemente eine Mehrbelastung der statischen Kosten von 17% gegenüber Bayern entsteht. Bei einer Betriebsführung im norddeutschen Gebiet sind die statischen Kosten höher als in den vorher betrachteten Gebieten, weil Hopfen und Kohle völlig fehlen und der Absatzradius sehr groß ist. Nur die eigene Gerstenversorgung schafft hier bessere Aussicht auf Erfolg als bei einer Lage des Betriebes in Westdeutschland. Wenn auch in Westdeutschland die Lohnhöhe hinter der Norddeutschlands zurückbleibt, sind die gesamten statischen Kosten höher durch die hohen Transportkosten für Gerste. Sie werden nicht in dem Maße durch die geringeren Biertransportkosten gemindert, daß eine Gesamtquote der statischen Kosten entstände, die diesem Gebiet als Standort des Braubetriebes den Vorzug vor dem norddeutschen Bezirk lassen würde.



Die hohe Quote der statischen Kosten eines Betriebes in Sachsen, die eine Bierproduktion in diesem Gebiet recht ungeeignet scheinen läßt, wird neben Kosten für Gerste- und Hopfenbezug hauptsächlich durch hohe Lohnkosten erzeugt; denn der Absatzradius spricht eher für geringere statische Kosten als im norddeutschen Gebiet. Alle Faktoren, die die Kosten vermehren, sind in den Betrieben im hannoveranischen und oldenburgischen Gebiet wirksam: geringe Konsumhöhe, weite Entfernung von den Roh- und Brennstofflagern, und hohe Löhne. Dieser Bezirk ist darum wohl das ungeeignetste Feld zur Errichtung eines Braubetriebes. Die entstehenden Kosten werden zwar absolut gesehen in ihrer Höhe von denen im Brandenburger Bezirk übertroffen. Aber zum Teil schalten hier Kostenelemente aus, erstens Aufwendungen für den Gerstebezug, da Brandenburg mehr als 50% seiner Betriebe mit Gerste beliefern kann, die im eigenen Bezirk angebaut wurde, und zweitens hohe Biertransportkosten im Berliner Bezirk, wo Absatz und Produktion nahe beieinander liegen.

Wie sehr aber die Erfolgshöhe in den zuletzt genannten Betrieben gegen diejenige Bayerns zurückbleibt, geht daraus hervor, daß die Mehrbelastung der statischen Kosten in diesen Bezirksbetrieben 1,10 Mk. oder 30% der gesamten, durch außerbetrieblichen Verkehr entstehenden statischen Kosten eines Betriebes in Bayern auf den hl bezogen ausmacht. Bei einer Produktion von 100 000 hl bedeutet das eine Erfolgsschmälerung von über 100 000 Mk. bei gleichen Bierpreisen.

Die beste Lage für den Braubetrieb ist somit in Bayern. Dieser Erkenntnis sind auch praktisch die Führer in der Wahl des Standortes ihrer Betriebe gefolgt. Bayern weist die meisten Braubetriebe auf. Eine Biereinfuhr in diesen Bezirk, abgesehen von geringen Mengen Pilsener Bier, das seiner großen Vorzüglichkeit wegen auch hier getrunken wird, findet nicht statt[105]). Wohl aber ist Bayern als Bierexportland bekannt; es liefert Bier in andere deutsche Gebietsteile und ins Ausland.

In Sachsen, das keine eigene Braurohstoffversorgung hat, entwickelte sich eine ausgedehnte Brauindustrie nicht. „Die sächsische Brauindustrie deckt heute selbst den heimi-

[105]) Struve, Entwicklung... S. 154.

schen Bierbedarf noch nicht;" immer wurde in dieses Gebiet Bier eingeführt, meist aus Bayern und Böhmen, weniger aus dem Dortmunder Bezirk."[106])

Starke Konzentration der Bevölkerung in einzelnen Distrikten gab Anlaß zu ausgedehnter Brauindustrie. Die Braubetriebe in diesen Bezirken begnügten sich meist nicht mit der Befriedigung des Bedarfes in ihren Gebieten, sondern brauten weiter für den Bierexport. Westdeutschland und Brandenburg verdanken diesem Umstand ihre starke Bierproduktion, obschon sie kostenmäßig gesehen keineswegs gut zur Bierproduktion geeignet sind. Ebenso führte der Bierexport der Seestädte im Mittelalter zu einer frühen Entwicklung der Brauindustrie in diesen Orten, in denen sich die Brauindustrie bis auf den heutigen Tag erhalten hat.

Weitere Verbreitung fand außer dem bayerischen Bier nur das westdeutsche Bier. Selbst Mitteldeutschland und Schlesien, Gebiete, die durch das Rohstoffvorkommen zur Bierfabrikation für den Export besonders geeignet sind, denken eher an Einfuhr als an Ausfuhr von Bier. Hier zeigt sich die Vormachtstellung der Konsumorientierung, die, Bayern ausgenommen, nicht diejenigen Landesteile zu Ausfuhrgebieten macht, welche durch eigene Rohstofferzeugung dazu prädestiniert sind, sondern eben die, wo durch Zusammenballung der Menschenmassen von selbst Anlaß zur Großfabrikation gegeben ist (Dortmund, Berlin).

Es kann eingewandt werden, daß eine solche theoretische Erfassung der statischen Kosten für den Braubetrieb in einzelnen Gebietsteilen, wie wir sie vornahmen, für den Betriebsführer nicht maßgebend sein können. Dieser Vorwurf ist insoweit berechtigt, als diese Erörterungen allein zur Bestimmung des Standortes des Braubetriebes nicht genügen; denn sie beruhen auf Annahmen, die der Wirklichkeit nicht entsprechen. Aber für die Gebietsteile insgesamt gesehen sind sie richtig.

Neben die Untersuchung der für die Gebietsteile entstehenden statischen Kosten muß eine Untersuchung der besten Standortslage der Betriebe innerhalb dieser weiten Bezirke treten. Eine gleichmäßige Verteilung des Konsums innerhalb der Gebiete trifft nämlich in Wirklichkeit nicht zu, da der Bierbedarf im großen und ganzen proportional der Bevölkerungsdichte verläuft; diese ist aber in den einzelnen Gegenden recht verschieden.

Für die Wahl des engeren Standortes ist der oftmals hervorgehobene Grundsatz, die Produktion in nächste Nähe des Absatzes auszuführen, also Konsumorientierung, maßgebend. D. h. mit anderen Worten, daß, je größer der Betrieb aufgebaut werden soll, man umso mehr bestrebt sein muß, seinen Standort dorthin zu legen, wo die größte Zusammenballung der Bevölkerung angetroffen wird. Für den Großbetrieb, den wir den Untersuchungen des neuzeitlichen Betriebsstandortes zugrunde legen, besagt dies, daß eine Orientierung in Stadt- oder Industrienähe zu erfolgen hat, weil nur hier ein ausreichender Absatz mit geringem Absatzradius bei voller Ausnutzung der Anlagen gewährleistet ist. Hier kann ein Abtransport des Bieres mittels Fuhrwerk oder Lastwagen erfolgen, dadurch können hohe Eisenbahnkosten erspart werden (vgl. die Eisenbahn- und Lastwagenkosten für ein hl Bier bei 10 t-Ladung in der beiliegenden graphischen Darstellung).

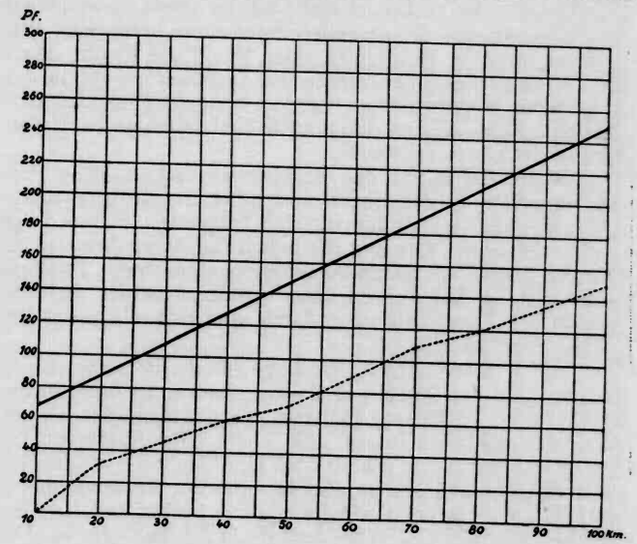
[106]) May, a. a. O. S. 121.



——— Eisenbahntransportkosten pro hl bei 10 t Ladung

..... Lastwagentransportkosten „ „ „ „ „ „

Die Zahlen sind entnommen der Kalkulation eines Dortmunder Betriebes.




Um aber mit Lastwagen den Absatz bewerkstelligen zu können, darf der Entfernungsradius des Betriebes vom letzten Kunden nicht mehr als 75 km betragen, wenn zehnstündige Arbeitszeit herrscht. Sonst entstehen erhöhte Kosten durch Ueberstunden und Uebernachtungen.

Wird die Stadt als Produktionsstätte gewählt, so ist die beste Lage unstreitig das Zentrum der Stadt. Eine Ausnahme gilt für diejenigen Städte, die eine große Flächenausdehnung besitzen, also für die Haupt- und Industriestädte (man denke an Berlin mit seiner Flächenausdehnung von über 850 qkm).

Hier ist es zweckmäßig, den Großbetrieb in mehrere Betriebe von geringerem Ausmaß aufzuteilen, etwa in der Art, daß je ein Betrieb im Norden, im Osten, im Süden und im Westen der Stadt zu liegen kommt, zwar möglichst auch in die nächste Nähe der Konsumenten. Dadurch werden geringere Transportkosten verursacht als bei einer Versorgung der ganzen Stadt von einem Zentralpunkt aus[107]).

Ist ein Gebiet nur wenig bewohnt, und sind auch für die Zukunft keine Anzeichen dichterer Besiedelung zu erwarten, so ist mit einem weiten Absatzgebiet, das nicht allein mit Lastwagen bedient werden kann, zu rechnen. Ist ein Betrieb in diesen Gebieten dennoch auf Großproduktion abgestimmt, so hat er den Standort dort zu wählen, wo die beste Möglichkeit der Verfrachtung des Bieres mit der Eisenbahn gegeben ist. Am besten ist eine Lage an einem Knotenpunkt der Bahnlinie, die die zu beliefernden Orte berühren. Wenigstens muß der Betrieb an einer Hauptlinie liegen, damit die an dieser liegenden Städte und Ortschaften mit in den Absatzkreis eingeschlossen werden können, ohne daß dem Betrieb erhöhte Kosten durch weite Umlenkungen bei Beförderung des Gutes entstehen.

Weiter ist es für den Braubetrieb ratsam, seine Produktionsstätte in der Ebene und nicht im Gebirge aufzuschlagen. Die Gründe hierfür sind folgende: erstens folgt der Betrieb damit dem Zug der Industrien, deren Arbeiter erfahrungsgemäß die Hauptbierkonsumenten sind. Zweitens bilden sich in den Bergen keine größeren Städte. Drittens werden die Transportkosten durch eine Höhenlage des Betriebes unnötig erhöht.

Am schwierigsten ist die Lage für die Betriebe, die an den Grenzen des Reiches in Bayern, Baden, Sachsen, in der Rheinprovinz, Schleswig-Holstein, Ostpreußen, der Grenzmark und Schlesien liegen. Sie können ihr Absatzfeld für den Inlandsmarkt nur jeweils nach einer Seite hin ausdehnen. Ihr Entfernungsradius ist also bei gleicher Konsumkonzentration doppelt so hoch wie der eines Betriebes inmitten des Reiches, denn der Zoll ist bei Ausfuhr in die ausländischen Gebiete überall so hoch, daß ein Export an Bier bei gleichem Erlös im Ausland nicht rentabel ist. Für bayerische und schlesische Betriebe mit geringen Selbstkostenquoten hinsichtlich der statischen Kosten und mit erträglichen Zollhöhen zur Schweiz und zur Slowakei hin, läßt sich ein Bierexport noch allenfalls bewerkstelligen, wenn an Biertransportkosten gespart werden kann. Aber für Betriebe in der Rheinprovinz, Norddeutschland und Sachsen mit großen, durch den außerbetrieblichen Verkehr entstehenden Kosten, ist bei den hohen Zollsätzen Belgiens, Frankreichs, Dänemarks und Polens eine Ausfuhr von Bier selbst bei geringen Biertransportkosten nicht erfolgversprechend. Die Ausfuhr in diese Länder ist auch nur gering.

[107]) Darum die Aufteilung in mehrere Betriebe bei Schultheiß-Patzenhofer in Berlin, um in allen Teilen Berlins Stützpunkte zu haben, von denen aus die Kunden beliefert werden.



Noch schwieriger ist die Lage für die Betriebe, die durch das Versailler Diktat ihr einstmals günstig gelegenes Absatzgebiet verloren haben. Am betrüblichsten ist die Lage der badischen Betriebe. Diese hatten nach der Einverleibung Elsaß-Lothringens nach Deutschland wegen der schlechten Verbindung zum Osten (ansteigende Gebirge) ihr Absatzgebiet ganz nach Westen ausgedehnt; jetzt aber sind sie auf das kleine Gebiet der badischen Tiefebene beschränkt. Aehnlich ergeht es den Aachener Betrieben, die ihr Hinterland zum Westen durch die Abtretung Eupen-Malmedys verloren haben. Bei der heutigen scharfen Konkurrenz und der schon stark ausgeprägten Kartellwirtschaft, die den einzelnen Betrieben ihre Kunden zu sichern sucht, gestaltet sich für diese Betriebe die Suche nach neuen Absatzquellen besonders schwierig.

Zusammenfassend können wir feststellen: Das Standortsproblem war während der tauschlosen Wirtschaft für die Braubetriebe belanglos. Erst mit steigender Komplizierung des Wirtschaftslebens gewann es nach und nach an Bedeutung. Heute ist ihm bei dem scharfen Konkurrenzkampf und der Kartellwirtschaft um so größere Beachtung zu schenken. In der Jetztzeit bestimmen insbesondere Transport- und Lohnkosten die Lage des Braubetriebes im Raume und drängen ihn zur Konsumorientierung.

Im Mittelalter, wo noch viele Hindernisse hinsichtlich guter Austauschmöglichkeiten der Ware bestanden, gaben hauptsächlich Verordnungen der Städte und Zünfte, die ein erfolgversprechendes Arbeiten der Betriebe bezweckten, den Ausschlag für eine Stadtorientierung der Brauereien. Die Zeit der wirtschaftlichen Not nach den großen Kriegen, also vom 17. bis 19. Jahrhundert, brachte besonders für Norddeutschland kurze Zeit eine Aenderung dahingehend, daß infolge geringerer Steuerlasten auf dem Lande der Standort der Braubetriebe von der Stadt zum Lande verlegt wurde.

Einer solch krassen Orientierung zur Stadt oder zum Lande hin wurde durch die Gleichstellung der Gemeinden

und durch die Ueberbrückung der Enfernungen entgegengearbeitet. Heute steht nicht die Frage nach Stadt- oder Landorientierung zur Diskussion. Soll der Betrieb mit möglichst geringen statischen Kosten arbeiten, so hat der Produktionsort dort zu liegen, wo die größte Bevölkerungsdichte herrscht.



# II. Teil. Das ſtruktur-techniſche Standortsproblem.

## A. Kurze Syſtematik der ſtruktur-techniſchen Standortsfaktoren.

Wie in der Einleitung schon ausgeführt wurde, steht jeder Betrieb an zwei Seiten, an seinem Anfangs- und Endpunkt mit der Außenwelt, mit anderen Betrieben in Verbindung. Er kann keine Leistung aus dem Nichts hervorbringen, sondern er bedarf zur Produktion Produktionsmittel (Maschinen etc), Rohstoffe und Hilfsstoffe und auch Arbeitskräfte. Andererseits muß der Betrieb, um dauernd lebensfähig zu bleiben, die erstellten Leistungen an andere abgeben, um mit dem Entgelt wieder neue Produktionsmittel sich verschaffen zu können. Die Standortsfaktoren, die in den Berührungspunkten der Betriebe zur Außenwelt in Betracht kommen, sind die außerbetrieblichen Standortsfaktoren, die im ersten Teil dieser Arbeit für den Braubetrieb untersucht wurden. Wie die Untersuchung zeigte, sind für den Braubetrieb insbesondere Transportkosten und Arbeiterfragen von Bedeutung.

Ganz anders sind die Standortsfaktoren gelagert, die für den inneren Aufbau der Betriebsteile selbst, für die strukturtechnische Anordnung der Betriebsmittel in Betracht kommen. Es sind die Faktoren, die auf die Produktionskosten im engeren Sinne einwirken. Da sie innerhalb des Betriebes zu suchen sind und den strukturellen Aufbau des Betriebes betreffen, nennt man sie innerbetriebliche Standortsfaktoren; weil sie es sachlich mit dem strukturtechnischen Aufbau der Betriebe zu tun haben, sollen sie in dieser Arbeit strukturtechnische Faktoren genannt werden.

Auf den ersten Blick interessieren diese Faktoren in erster Linie den Techniker; denn die technische Gestaltung und Anordnung der Betriebsmittel ist seine ureigenste Aufgabe; er sieht jedoch diese Aufgabe nur isoliert unter dem Gesichtspunkt der feinsten technischen Ausgestaltung des Betriebes. Sein Ziel ist, die modernste, technisch vollkommenste Einrichtung zu schaffen. Wenn er auch hierbei der Kostenfrage Beachtung schenkt, so geht er doch von seiner technischen Einstellung dabei aus. Ihn interessiert die Relation von Kosten und Ergiebigkeit einer Anlage mehr als die Kenntnis des Kostenflusses, der durch das Miteinander-

arbeiten der Anlagen — jede als Glied eines Ganzen und deshalb auch gleichen Zweckstrebens mit dem Ganzen — entsteht.

Diese kalkulatorische Einstellung ist dem Betriebswirt eigen. Er sieht in dem Betrieb einen lebendigen Organismus[1]), in dem jeder Teil mitarbeitet an der Erhaltung des Ganzen. Darum muß jede Anlage wie eine Zelle organisch in den Betrieb eingegliedert sein. Sie muß errichtet werden, um eine Teilfunktion der Gesamtzweckfunktion des Betriebes zu erfüllen, die ihr zugewiesen ist. Zweck des Betriebes ist aber, Leistungen zu erstellen und sie mit Erfolg abzusetzen. D. h. aber für den Betrieb, daß er so produzieren muß, daß die ihm entstehenden Kosten den Wert der erstellten Leistungen nicht übersteigen.

Sobald aber ein unorganisches Eingliedern der Anlagen in den Betriebsorganismus erfolgt, ist der Betrieb in seinem Zielstreben behindert; denn das Bild des regulären Arbeitsflusses ist gestört. An verschiedenen Stellen entstehen starke Belastungen, die sich als Kosten auswirken und das wirtschaftliche Arbeiten des Betriebes verhindern. Diese Störungsstellen auszuschalten, ist die Aufgabe des Betriebswirtes. Darum muß er die Eingliederung der Anlagen so vornehmen, daß alle Faktoren, die auf das zukünftige Arbeiten des Betriebes einen Einfluß haben, Berücksichtigung finden.

Wir sehen also, daß die innerbetrieblichen Standortsfaktoren für den Betriebswirt ebenso wichtig sind wie die außerbetrieblichen. Aufgabe des zweiten Teiles ist es darum, diese innerbetrieblichen strukturtechnischen Standortsfragen für den Braubetrieb zu untersuchen. Wir müssen den kostenbestimmenden Faktoren nachgehen, um ihre Auswirkungen auf den Orientierungsplan der Einzelanlagen zu erkennen.

Dabei ist klar ersichtlich, daß oft mehrere Faktoren die Lage der Einzelanlage beeinflussen. In dem gemeinsamen Kräftespiel dieser Faktoren wird ein Punkt gefunden werden müssen, der den größten Kostenvorteil bietet und deshalb für die Anlageorientierung ausschlaggebend wird.

Die Faktoren aber, die die Anlageorientierung unter kostenkritischer Einstellung bestimmen, teilt Hundhausen ein in solche, die direkt kostenbestimmend und solche die indirekt kostenbestimmend wirken. „Direkter unmittelbarer Einfluß auf die Kosten liegt vor, wenn dieser Einfluß, ohne Zwischenursachen auszuüben, eine Veränderung der Kosten bewirkt; indirekt mittelbare Wirkung liegt vor, wenn sie erst durch irgendwelche Zwischenursachen auf die Kostengestaltung wirken"[2]). Die Einteilung in direkt und indirekt kostenbestimmende Faktoren ist meiner Arbeit auch zugrunde gelegt worden, da auch im Braubetrieb, wie die späteren Ausführungen zeigen werden, einzelne Faktoren direkt und andere indirekt auf die Kostenhöhe einwirken.

Jedoch ist die Unterteilung der vorliegenden Arbeit anders als bei Hundhausen, weil einige der dort angeführten Faktoren für den Braubetrieb nicht in Betracht kommen, andere, für den Brauereibetrieb wichtige Faktoren bei Hundhausen nicht genannt sind.

[1]) Ausführungen Prof. Geldmachers im Seminar für Fabrikbetrieb, W. S. 1925/26.



## I. Untersuchung der direkt kostenbestimmenden Faktoren.

### 1. Das Kernprinzip: Beachtung des wirtschaftlich besten Transportweges.

Dieses Prinzip soll vorangesetzt werden, weil es für die Brauindustrie das wichtigste ist; denn es hat von allen den stärksten Einfluß auf die Kosten.

Die Höhe der Transportkosten hängt genau wie bei den außerbetrieblichen Faktoren auch hier von der Schwere des zu transportierenden Gegenstandes und der Weglänge ab. Die Rohstoffe, die zur Bierbereitung dienen, und ihr Endprodukt sind Stoffe beträchtlichen Gewichtes im Verhältnis zu ihrem Wert. Hohe Transportkosten bilden deshalb für die Gesamtkosten einen relativ hohen Kostenbestandteil. Da er auf die Schwere des zu transportierenden Gegenstandes keinen Einfluß hat, muß der Betriebswirt bestrebt sein, den Transportweg möglichst zu verkürzen oder aber ihn so zu wählen, daß Naturkräfte, die kostenersparend wirken, Anwendung finden können.

Die Beachtung dieses Prinzipes wird teils eine horizontale, teils eine vertikale Anordnung der Anlagen notwendig machen.

#### a) Faktoren, die horizontale Anordnung verlangen.

Horizontalgliedernd wirkt sich das Prinzip der Berücksichtigung des direkten Arbeitsstückweges, der Wahl des relativ kürzesten Weges und der Beachtung des Gewichtsgefälles aus.

Das Prinzip des direkten Arbeitsstückweges will besagen, daß die Lagerung der Anlagen so vorgenommen werden soll, daß die Anlagefolge mit der Arbeitsfolge — mälzen, würzebereiten, kühlen, gären, lagern, abfüllen, versenden —

[2]) Hundhausen, a. a. O. S. 18.

übereinstimmt, weil dadurch das zu fertigende Produkt den kürzesten Weg zurücklegt. Jeder weitere Weg erfordert Mehrkosten an Transport, Arbeitskraft etc.

Der Durchführung dieser Forderung tritt das Prinzip des relativ kürzesten Weges manchmal entgegen, das den besten Weg, den das eigentlich herzustellende Produkt zurückzulegen hat, in Verbindung mit den anderen Gutsbewegungen während des Produktionsprozesses bestimmt. Es gilt hier nicht so sehr eine Anlagedisposition festzustellen, bei der die Güter auf dem kürzesten Wege zu ihrem Bestimmungsort geführt werden, als vielmehr zu erforschen, „welcher Weg die günstigste Relation zeigt zwischen Aufwand und Leistung[3]). Diesen Weg bezeichnet Hundhausen als den für die Transportkostenersparung günstigsten.

Neben den eigentlichen Transportkostenkomponenten, der Produktschwere und der Länge des Transportweges, muß hier die durch Transport stattfindende Minderung des Produkts, das befördert werden soll, in Betracht gezogen werden. Darum muß, um eine möglichst große Spanne zwischen Aufwand und Leistung zu erzielen, der kürzeste Weg fallen gelassen werden, wenn der längere Weg andere Vorteile bietet, die die Nachteile, die durch den längeren Transportweg entstehen, wettmachen.

Eine Minderung der Transportkosten wird weiter durch die Beachtung des Prinzips des Gewichtsgefälles erzielt. Es erfordert, daß, je größer das Gewicht eines Gegenstandes ist, man um so mehr bemüht sein muß, jedwede Umlagerung des Gutes zu vermeiden oder, wenn eine Umlagerung nicht zu umgehen ist, den Transportweg möglichst kurz zu wählen. Dieses Prinzip verlangt darum, daß Güter, die am schwersten sind, die von außen dem Betrieb zugeführt und wieder an die Außenwirtschaft abgegeben werden, an der Peripherie des Betriebes zu lagern sind. Dort muß auch ihre Umwandlung erfolgen.

b) Faktoren, die vertikale Anordnung verlangen.

Zu einem vertikalen Aufbau zwingen die Faktoren, die dem Gesetz der Schwere gerecht werden. Hierzu gehört vor allem die Ausnutzung der Schwerkraft zur Fortbewegung der Produkte von einem Arbeitsplatz zum andern; sei es durch Anwendung des senkrechten Falles oder der Benutzung der schiefen Ebene.

Die Materialien zur Bierbereitung, insbesondere Malz und Wasser, die am häufigsten transportiert werden müssen,

[3]) Hundhausen, a. a. O. S. 29.



setzen sich aus unendlich vielen losen Teilchen zusammen. Durch senkrechtes Fallen erleiden sie keine Strukturänderung. Da aber durch Ausnutzung der Schwerkraft beim senkrechten Fall alle mechanischen Kräfte, die kostspielige Anlagen für den Transport der Materialien erforderlich machen, ausgeschaltet werden, muß das Wegegefälle soviel wie möglich beim Transport des Malzes wie der Würze Berücksichtigung finden, selbst wenn dadurch eine Anlageanordnung erfolgte, die den Transportweg verlängerte. Wo dieses senkrechte Weggefälle nicht Anwendung finden kann — z. B. bei der Beförderung der Bierfässer von einem Raum zum andern — muß zugesehen werden, ob nicht eine Kostenersparnis durch Benutzung der schiefen Ebene erzielt werden kann.

2. Das Prinzip der besten Raumausnutzung.

Die Bierbrauerei benötigt zu ihrer Produktion ein großes Betriebsareal. Trifft dies auch weniger für die alte obergärige Art des Bierbrauens zu, so ist es doch heute insbesondere für die Lagerbierbrauereien der Fall; denn ihre Betriebsweise macht eine Ausdehnung des Betriebsareals in weitem Umfange notwendig sowohl hinsichtlich der benötigten Lagerkeller als auch zur Ausführung aller Nebenfunktionen, die bei der Bierbereitung notwendig sind.

Die Verlegung des Betriebes in die Nähe der Stadt und der Industriezentren, — eine Folge der hohen Transportkosten für Versandbier, — machen aber eine möglichst geringe Raumbeanspruchung erstens wegen des Platzmangels an diesen Arbeitsplätzen, zweitens aber auch wegen der Höhe der Bodenpreise wünschenswert. Dieses Erfordernis wirft oft eine Orientierung unter dem Gesichtspunkt der Ersparung von Transportkosten über den Haufen, indem es den Betrieb sich nicht gradlinig auswirken läßt, sondern ihn winklig aufbaut. Eine gute Raumausnutzung ist auch oft deshalb im Braubetrieb notwendig, weil nicht alle Teile des erworbenen Areals zur Errichtung der Betriebsanlagen benutzt werden können. Viele Brauanlagen setzen einen tiefen Grundwasserspiegel voraus, weil sie nur in trockenem Boden angelegt werden können.

3. Das Prinzip der besten Durchlüftung.

Das Prinzip der besten Durchlüftung spielt deshalb eine Rolle im Braubetrieb, weil die Bierbereitung schnelle Temperaturveränderungen beim Abkühlen der gekochten Würze auf Gärtemperatur verlangt. Nach Ansicht der Fachleute ist hierzu die Luft am besten geeignet, weil die

Würze bei Luftkühlung mit dem Sauerstoff in Berührung kommt und dadurch die Gärung vervollkommnet wird. Zu dieser erhöhten Leistung tritt noch eine Kostenersparnis, weil die Luftkühlung neben der besten auch die billigste Kühlung ist; denn wenn auch bei der Luftkühlung fixe Kosten durch Anlegung von Kühlräumen und Kühlschiffen entstehen, so werden doch die proportionalen Kosten, die sich durch eine Fremdkühlung mit kaltem Wasserstrom bilden, bei der Luftkühlung stark herabgemindert. Aber diese Kühlart macht es erforderlich, die zu kühlenden Räume so zu lagern, daß die Luft zu ihnen stets ungehemmten Zutritt hat. Das Kühlschiff wird also zweckmäßig in die obersten Räume der Gebäude gelegt.

Zweitens wirkt sich dieses Prinzip indirekt kostenbestimmend aus, wenn die Durchlüftung der Gär- und Lagerkeller ins Auge gefaßt wird. Bei der Gärung bildet sich Kohlensäure. Sie ist aber in großen Mengen eingeatmet dem menschlichen Organismus schädlich. Um ein Arbeiten in den Gär- und Lagerkellern zu ermöglichen, muß für guten Abzug dieser kohlensäurehaltigen Luft gesorgt werden. Geschieht dies nicht, treten Erkrankungen des Personals ein, die ein Einsetzen neuer Arbeitskräfte erforderlich machen, die mit der Gärführung in diesem Betriebe nicht vertraut sind und manches verderben können.

Eine Durchlüftung der Gär- und Lagerkeller muß deshalb unter allen Umständen stattfinden. Sie kann am billigsten ausgeführt werden, wenn man die Luftzufuhr von außen zu Hilfe nimmt; d. h. man muß die Räumlichkeiten, in denen insbesondere die Gärprozesse vor sich gehen, so lagern, daß eine reichliche Luftzufuhr von außen durch zu eng an diese Räume angebaute Anlagen nicht behindert wird. Läßt man diese Gesichtspunkte außer Acht, dann muß für künstliche Durchlüftung gesorgt werden, die, wenn von noch so einfacher Konstruktion, die Selbstkosten des Produktes erhöht. Die Sorge für eine möglichst freie Lagerung von Gär- und Kühlraumanlagen tritt hier in Konkurrenz mit allen anderen bisher aufgeführten Faktoren. Dadurch ist die Verwirklichung dieser Prinzipien nur begrenzt möglich.

### 4. Das Prinzip der Ausnutzung der gegebenen Temperatur.

Dem Braubetrieb ist die Einhaltung bestimmter Temperaturen im Verlaufe des Bierbereitungsprozesses eigentümlich. Keimen und Darren der Gerste ist bei allzugroßer Kälte nicht möglich; sie verlangen genügende Wärme. Das Gären und Lagern des Bieres kann nur bei Temperaturen geschehen, die im Höchstfalle zwischen 8 und 10° R bei den



früher üblichen Bieren liegen; bei den heutigen Bieren müssen sie weit geringer sein. Zur Erzielung dieser Temperaturen kann sich der Braubetrieb die Bodenwärme oder auch von der Natur gegebene Kühlräume zunutze machen, um künstliche Kühlvorrichtungen, die kostenmehrend wirken, zu ersparen. Dann aber müssen alle Anlagen, in denen niedrige Temperaturen notwendig sind, horizontal gelagert werden, weil für ihre Unterbringung nur der dem Betriebe zur Verfügung stehende unterirdische Raum in Frage kommt. Dem Prinzip der besten Raumausnutzung oder besser der geringsten Raumbeanspruchung zum Aufbau des Betriebes arbeitet dieser Faktor stark entgegen.

### 5. Das Prinzip der Benutzung einer Anlage zu verschiedenen Zwecken.

Wie eben dargelegt wurde, sind kühle und warme Temperaturen im Braubetriebe in gleichem Maße notwendig. Kälte wie Wärme werden heute durch die gleiche Kraft, die Dampfkraft erzeugt, indem der gleiche Dampf zur Heizung der Pfanne und der Wärmeräume sowie zum Antrieb der Maschinen, die zur Kälteerzeugung benutzt werden, dient. Infolge der gemeinsamen Ausnutzung einer Kraft zu Wärme- und Kühlungszwecken müssen die Dampferzeugungs- und Verarbeitungsanlagen nahe beieinander liegen und um sie herum müssen die von diesen Anlagen abhängigen Wärme- und Kühlräume gruppiert werden, damit Uebertragungsverluste nach Möglichkeit ausgeschaltet werden.

Die einzelnen Produktionsphasen des Brauprozesses stellen an die Ausstattung der Anlagen, in denen sie verrichtet werden, recht verschiedene Anforderungen. Dadurch wird dem Prinzip der gemeinsamen Benutzung einer Anlage zwecks Kostenersparnis Einhalt geboten. Es wird sogar, um weitere Unkosten zu verhüten, ein Gegengebot aufgestellt, das besagt, daß Produktionsakte mit entgegengesetzten Forderungen an die Anlageausstattung nicht in einem Raume ausgeführt werden dürfen. (Kühlschiff nicht in geheiztem Sudraume aufstellen, Hopfen- und Malzlagerung nicht im Sudhause vornehmen.) Die durch eine solche Lagerung indirekt entstehenden Kosten werden durch die Kostenvorteile bei der Raumersparnis nicht wettgemacht.

## II. Untersuchung der indirekt kostenbestimmenden Faktoren.

### 1. Das Prinzip der Erweiterungsmöglichkeit.

Bei einer Orientierung mit bestmöglicher Raumausnutzung verwendet man jedes kleinste Fleckchen Erde auf

dem zu Gebote stehenden Raume zum Aufbau von Anlagen. Man gliedert die Anlagen eng aneinander, damit möglichst wenig Betriebsareal notwendig ist. Der Betrieb wird dabei auf eine bestimmte Leistungsfähigkeit abgestellt, die dem zu erwartenden Absatz angepaßt ist. Steigert sich in der Folgezeit der Absatz über die mutmaßliche Höhe hinaus, wie es bei vielen Brauereibetrieben in den letzten Jahrzehnten der Fall war, und muß deshalb die Produktion vergrößert werden, dann ist bei einer solchen Anlageorientierung für die Erweiterung der Anlagen kein Raum vorhanden. Als Folge der alleinigen Beachtung des sich bisher günstig auswirkenden Prinzips der besten Raumausnutzung hat der Betrieb jetzt erhöhte Kosten zu tragen. Da ein weiterer Ausbau der Anlagen unmöglich ist, müssen neue Anlagen in Betrieb genommen werden. Auf dem gleichen Betriebsareal können sie nicht errichtet werden. Der Produktionsprozeß verteilt sich also auf mehrere Arbeitsstätten. So entstehen vermehrte Kosten durch doppelte Anschaffung von Produktionsmitteln, maschineller wie menschlicher Arbeitskräfte.

Es machen sich die Einwirkungen der indirekt kostenbestimmenden Faktoren bei der Produktionszunahme bemerkbar. Die große Kostenersparnis der Jahre mit geringerer Produktion löst in den Jahren erweiterter Produktion Kosten aus, deren Höhe nicht zu unterschätzen ist. Dem Prinzip der Erweiterungsmöglichkeit ist darum bei Errichtung des Betriebes Beachtung zu schenken, selbst wenn es scheint, daß eine Ausdehnungsmöglichkeit für den Betrieb in der Folgezeit nicht in Frage kommen wird.

### 2. Das Prinzip der Gefahrenbeschränkung.

Einer starken Ineinanderschachtelung der Anlagen arbeiten noch andere Gründe entgegen: Gefahren, die den Betrieb oder dem in ihm arbeitenden Personal entstehen, die bei Ausbruch den ganzen Betrieb oder wenigstens Teile von ihm stillegen können. Folgen solcher Störungen (Lieferungsstörungen, dadurch Abfall von Kunden usw.) aber lassen es angemessen erscheinen, beim Aufbau der Anlagen den Betrieb möglichst vor solchen Gefahren zu schützen. Die Anlagen müssen deshalb so angelegt werden, daß nach Möglichkeit

1. eventuelle Gefahren ganz ausgeschaltet,
2. entstehende Gefahren in ihrer Ausdehnung beschränkt werden,
3. Gefahrenvorkommnisse durch Anwendung geeigneter Ersatzmittel für die beschädigten Anlagen dem arbeitenden Betrieb nicht schaden.



## B. Das ſtruktur-techniſche Standortsproblem im Laufe der geſchichtlichen Entwicklung.

### I. Struktur-technische Standortsfragen vor Einführung der Maschinen.

Die Beachtung innerbetrieblicher Standortsfaktoren ist für den Betrieb nicht notwendig, solange die Anlagegegenstände so klein sind, daß sie leicht von einem Raume zum andern transportiert werden können.

Das innerbetriebliche Standortsproblem wird erst in dem Augenblick akut, indem die Anlagen bei Errichtung des Betriebes fest im Raume verankert werden, d. h. wenn im Betrieb eine Umlagerung der Anlagen nicht vorgenommen werden kann, ohne daß dem Betrieb neue Aufwendungen und damit vermehrte Kosten entstehen.

### 1. Die Frühzeit.

So gesehen können wir die ältesten, primitivsten Bierbereitungsarten nicht in die Untersuchung des innerbetrieblichen Standortsproblems einbeziehen. Diese Bierbereitungsweise kannte keine festliegenden Anlagen. Alle Produktionsmittel waren mobile Gegenstände. Geringer Aufwand genügte, um eine zweckentsprechende Lagerung der Betriebsanlagen zueinander zu ermöglichen. Kosten wurden dadurch nicht verursacht. Ein wohl überlegter Plan, wie der Aufbau der Brauanlagen unter dem Gesichtspunkt der geringsten zukünftigen Kosten vorzunehmen sei, war nicht erforderlich.

Trotzdem sollen diese Brauarten beschrieben werden, weil schon bei dieser primitiven Art der Bierbereitung Faktoren wirksam waren, die heute die Disposition der Anlagen maßgeblich bestimmen.

Die Steinbiererzeugung[4]) gilt als die älteste Art der Bierbereitung. Eine feste Feuerstelle war nicht vorhanden. Die Metallverarbeitung kannte man nicht und damit noch keine festen Pfannen, in die man die Würze über dem Feuer hätte kochen können. Ein offenes Feuer, ein in die Erde gegrabenes Loch, das mit Fellen ausgelegt wurde, oder ein ausgehöhlter Baumstamm waren die Vorläufer aller Gerätschaften unserer großartig eingerichteten Sudhäuser und Kellereien. Im Trog wurde das Getreide, das vorher zwischen Steinen zerrieben worden war, mit Wasser vermengt. In diesen Brei warf man Steine, die im Feuer glühend gemacht

[4]) Ausführungen bei Luers/Koch, S. 10.

waren, um ihn zum Kochen zu bringen. Die gekochte Maische wurde in ausgehöhlte Baumstämme oder Lehmkufen gefüllt und dort der Gärung überlassen. Wollte man das Bier länger aufheben, grub man die Gefäße in das Erdreich ein, damit das Bier die richtige Temperatur zur Lagerung hatte.[5]) Ein Darren des Malzes war nicht bekannt. Der dicke Gerstensaft, den man zu dieser Zeit nur kannte, ließ sich aus ungedarrtem Getreide herstellen; denn die Verzuckerung ist nicht unbedingt an das Keimen des Getreides gebunden. Die Ausnutzung der Erdtemperatur zu Lagerzwecken war also schon in damaliger Zeit bekannt.

Die oben erwähnte Art der Bierlagerung wurde auch beim Brauen in späterer Zeit beibehalten. Sobald die Germanen seßhaft geworden waren, wurden steinerne Feuerstätten und bald auch Gegenstände aus Metall angefertigt. Das Kochen mit Hilfe glühender Steine fiel weg. Die aus Metall gearbeitete Pfanne, die jede Hitze aushielt, wurde zum Kochen des Bieres gebraucht. Die Herstellung eines Kessels nahm lange Zeit in Anspruch und verursachte große Kosten. Denn die Metallgewinnung und Verarbeitung war noch recht primitiv. Ein Metallkessel war also ein Wertobjekt, das nicht leicht zu erlangen war. Er war darum Brau- und Kochkessel zugleich. Der Kessel hatte seinen Platz über der Feuerstelle im Raume. In wärmeren Jahreszeiten wurde im Freien gekocht[6]). Wurde das Bier im Hause gebraut, so verband man mit dem Bierbrauen das Mälzen.

Man nahm zum Mälzen Weidengeflechte mit nach außen gebogenen Kanten, die mit Lehm und Häcksel ausgestrichen waren. Auf ihnen ließ man das Getreide an der Luft keimen und legte sie dann mit dem gekeimten Getreide auf Querbalken, die eigens zur Malzbereitung im Rauchfang über der Feuerstelle angebracht waren. Der warme abziehende Rauch des Feuers durchzog das Grünmalz und röstete es[7]).

Zum Abläutern der Maische benutzte man Weidenkörbe, deren Boden aus einem Strohgeflecht bestand. Sie stellte man auf eine zur Abflußseite sich neigende Rinne. Das Bier, das aus den Körben floß, lief durch diese Rinne in ein unter dem Abfluß aufgestelltes Faß[8]). Das von den Trebern gereinigte Bier wurde in Fässern der Gärung überlassen. Zur Weiterlagerung grub man das Bier in Tongefäßen in die Erde ein[9]).

[5]) Delbrück, S. 319, Das Bier einst und jetzt. Z. f. g. Br. 34. Jg. S. 917 ff.

[6]) Zu sehen an dem Modell der Osseten-Brauerei im deutschen Museum zu München. Siehe auch deutscher Bierkalender 1928.

[7]) Braungart, a. a. O. S. 111 ff.

[8]) Bild Osseten-Brauerei, Deutsches Museum München.



Ein festliegender Punkt bei der Anlageanordnung war hier schon vorhanden: der Braukessel. Um ihn mußten die übrigen Gegenstände zum Bierbrauen so gruppiert werden, daß sie nahe bei der Hand waren. Dadurch ersparte man Arbeitskraft, ein Hauptkostenfaktor in der maschinenlosen Zeit. Geringere Arbeitskräfte benötigte man weiter durch Benutzung der Rinnenleitung beim Läutern des Bieres. Durch Benutzung der schiefen Ebene konnte eine Arbeit in viermal so schneller Zeit ausgeführt werden, weil jeweils vier Weidenkörbe auf ihr Platz hatten, während man auf das eigentliche Einlauffaß nur einen Stellkranz legen konnte, über den man die Maische ausschüttete. Das hatte den Vorteil, daß der Arbeiter sich schneller einer anderen Arbeit zuwenden, und daß die Würze schneller gekocht werden konnte. Das Feuer unter der Pfanne brauchte nicht lange unnütz zu brennen.

Noch wichtiger in diesem Zusammenhang erscheint, daß die gleiche Wärmequelle zur Erhitzung des Braukessels und zum Darren des Malzes benutzt wurde. Für die Kostenrechnung fiel dieser Faktor sehr ins Gewicht. Nehmen wir an, die Feuerstelle wurde bei steigendem Bierkonsum nur zum Bierbrauen benutzt. In diesem Falle konnten Würzekochen und Mälzen Hand in Hand gehen. Das Feuer zum Kochen des Sudes diente gleichzeitig zur Herstellung des benötigten Rohmaterials. Ein Gedanke der Kostenersparnis, den wir heute bei vielen industriellen Anlagen wiederfinden. (Abgaseverwertung). Diese für den Betriebswirt höchst interessante Tatsache wurde in den Schriften des späteren Mittelalters nicht mehr erwähnt. Ueberall spricht man dort von einem Darr- und Brauofen. Man war darauf bedacht, beide so anzulegen, daß ein möglichst rationeller Brennstoffverbrauch gesichert war. Eine Kombination von Brau- und Darrofenanlage zwecks gleichzeitiger Ausnutzung der einmal erstellten Wärmeerzeugung im Pfannenofen kannte man nicht.

Die Schriftsteller der Frühzeit geben keine Auskunft über die Bierbereitungsart der alten Germanen. Da man noch heute die oben angeführten Brauweisen bei germanischen Stämmen in unkultivierten Gegenden findet, schließt man daraus, daß diese Art der Bierbereitung bei den alten Germanen üblich war. — In Schriften des 6. Jahrhunderts und späterer Jahrhunderte wird hier und da von dem Bier-

[9]) Braungart, a. a. O. S. 112.

brauen in den Klöstern und auf den Fronhöfen erzählt. Auf einheitliche Abhandlungen über das Bierbrauen stoßen wir jedoch erst im 16. Jahrhundert, nachdem das Bier bereits Handelsware geworden war.

Die Aufzeichnungen des Mönches Ekkehard vom Kloster St. Gallen[10]) enthalten zum erstenmal eine Darstellung der Einrichtung eines Braubetriebes. In dem Bauplan des großen Klosters werden drei Brauhäuser aufgeführt, in denen drei verschiedene Bierarten gebraut wurden: „in einem ein Starkbier, das ein gehopftes Weizen- oder Gerstenbier, in der anderen ein Alltagsbier, das ein ungehopftes junges Bier war, in der dritten ein Minderbier"[11]). Die Anlagen dieser Brauereien waren dem großen Konsum angepaßt und in der Ausführung recht groß. Organisation und technische Einrichtung dieser Klosterbrauereien waren der mancher Brauerei des 17., selbst des 18. Jahrhunderts weit überlegen. Die Brauhäuser standen in direkter Verbindung mit den Bäckereien und den Bierausschankstellen. — Nur in dem größten der drei Brauhäuser wurde gemälzt. Dort wurde auch das gemälzte Getreide aufbewahrt. Im Plane befindet sich neben ihm eine Küferei, die wahrscheinlich neben den Brauereien auch die Keltereien mit dem nötigen Faßgut versorgte.

Alle zum Brauen benötigten Anlagen einschließlich der Hilfsbetriebe lagen in der Nähe des größten Brauhauses und bildeten insgesamt ein Rechteck. Dem Getreidespeicher, der auch die Tenne zum Dreschen und zum Keimen des Getreides enthielt, war die Küferei beigelagert. An seiner anderen Seite lag die Korndarre, an die sich seitlich der Raum, wo die Malzquetsche stand, anschloß. Parallel zu dieser erstreckte sich das Brauhaus, das in verschiedene Räume aufgeteilt war. Der eigentliche Sudraum war von zwei vorgelagerten Räumen eingeschlossen. Zur Malzquetsche hin lag der Kühl- und Gärraum, zur anderen Seite ein Raum, der bald als Wohnraum des Braugesindes, bald als Vorratsraum diente.

In der Mitte des Sudraumes stand ein Braukessel, um ihn herum mehrere Kufen und Bottiche, die zum Einmaischen und zur Wasseraufnahme dienten. Im Kühl- und Gärraum lagen zwei Kühlschiffe und ein großer Gärbottich. Lagerkeller oder Lagerfässer werden in der Beschreibung nicht erwähnt.

Das Getreide wurde zur Malzbereitung auf der Tenne des Braugetreidespeichers ausgebreitet und mit Wasser besprengt. Nach dem Hervorsprießen der Keime wurde der Keimprozeß unterbrochen und das Malz auf der Darrhörde getrocknet und geröstet. Ob das Getreide vor dem Darren abgeschwelkt wurde, wissen wir nicht. Man könnte es annehmen, da der Klosterplan vor der Malzdarre noch einen Vorraum erkennen läßt, der zu diesem Zwecke geeignet erscheint. Das getrocknete Malz wurde in Mörsern zu einem groben Mehl zerstoßen[12]) und so zum Sudprozeß vorbereitet. Das Erwärmen der Maische erfolgte durch direkte Feuerung[13]). Die Maische wurde nicht nur erhitzt, sondern gekocht, dann mit Schöpfgefäßen aus dem Braukessel genommen und durch Korbfilter in die nebenstehenden Gefäße abgeseiht. Die Kühlung der Würze erfolgte auf den Kühlschiffen im Nebenraume, dort wurde auch die gekühlte Würze im Gärbottich mit Hefe angesetzt. Allem Anschein nach wurden die Biere ganz jung von der Gärkufe weggetrunken[14]), obwohl die Lagerung des Bieres schon bekannt war[15]).

Inwieweit haben nun kostenbestimmende Faktoren die Anordnung der Anlage beeinflußt? Der Arbeitsweg wurde dem Produktionsgang entsprechend voll und ganz eingehalten. Von dem Kornspeicher wurde das Getreide auf die Tenne befördert, von dort zur danebenliegenden Korndarre. Auf dem Weg zum Brauhause in nächster Nähe der Korndarre lag die Malzquetsche. Das Mehl konnte also auf dem kürzesten Wege zum Sudraume gebracht werden. Ein Uebelstand mag darin zu finden sein, daß der Wohnraum der Brauknechte nicht im Mittelpunkt des Betriebes lag, von dem aus jede Arbeitsstätte leicht erreichbar war, und daß der Gärraum nicht unmittelbar neben dem Bierausschank errichtet war, um den Transport abzukürzen. Für diese auf den ersten Blick unwirtschaftlich scheinende Anordnung kann jedoch eine Erklärung gefunden werden. Eine künstliche Kühlung war in jener Zeit noch nicht bekannt. Um trotzdem in der wärmeren Jahreszeit brauen zu können, durften die Kühl- und Gärräume nicht zur Sonnenseite hin gebaut werden. Das wird der Grund gewesen sein, warum man trotz erhöhter Arbeitskosten die Anlagen derart anordnete. Die Ausnutzung der kühlen Temperaturen brachte größere Vorteile als die Ersparung von Arbeitskräften.

[10]) Die kommende Abhandlung über die Brauweise im Kloster St. Gallen entlehne ich, wenn nichts anderes bemerkt wird, dem Buche R. Knoblauchs: Braugeschichtliches aus dem Kloster St. Gallen.

[11]) Poll. Beiträge zur Geschichte des Kloster Brauwesens. Tageszeitung für Brauerei, 26. Jg. S. 469 ff.

[12]) Poll, a. a. O. S. 470.

[13]) Davon, wie von dem Kochen der Maische berichtet auch Ekkehard.

[14]) Entnommen der Legendenaufschreibung eines unbekannten Mönches des Klosters Werden über das Leben des hl. Ludger um 864. Poll, S. 470.

[15]) Entnommen einer Legende in: Jonas von Bobbio, Lebensbeschreibung des hl. Kolumban, ebenfalls bei Poll, S. 470.

Erwähnenswert ist noch die Tatsache, daß das Kühlschiff außerhalb des Sudraumes in einem abgeschlossenen Nebenraum aufgestellt wurde, um die Kühlung der Würze durch die Hitze des Brauofens nicht zu beeinträchtigen. Leider wissen wir zu wenig über die genaue Art des Brauens, um erkennen zu können, ob die Anordnung der Anlagegegenstände im Sudhaus nach wirtschaftlichen Gesichtspunkten aufgebaut war.

Ein vertikaler Aufbau ist aus dem Plan nicht zu ersehen. In dieser Zeit wurden meist einstöckige Bauten errichtet, weil ein solcher Bau keine großen Schwierigkeiten bereitete und genügend Grund und Boden vorhanden war.

## 2. Im Mittelalter.

### a) Die Stellung der Praxis zu den Standortsfragen.

Die Brauereieinrichtungen des 10. bis 16. Jahrhunderts waren meist einfacher und primitiver als die des Klosters St. Gallen. Das älteste bekannte Bild eines Bierbrauers aus dem Jahre 1403[16]) sowie Jost Ammanns Holzschnitt[17]) lassen dies erkennen. Auf dem ersten Bild ist eine Klosterbraustatt zu sehen. Die Einrichtung besteht aus einer gemauerten Feuerstelle, in die ein kupferner Kessel eingelassen ist, der leicht mit der Hand hochgehoben und fortgeschafft werden kann, aus einem Kühlschiff von geringem Ausmaß und zwei Bottichen. Das Rührscheit in der Hand des Mönches vervollständigt die Einrichtung. Sie ist für die Erforschung des Standortes genau so wenig geeignet wie die Brauanlagen der alten Germanen.

Der Braubetrieb, den der Holzschnitt Jost Ammanns darstellt, ist für unsere Untersuchungen schon mehr geeignet. Wir sehen das Innere eines Brauhauses. Das Malz wurde auf einem über dem Brau- und Gärraum sich befindlichen Boden, zu dem eine Leiter hinaufführte, bereitet. Das Darren geschah wahrscheinlich an der Luft. Ein Raum im Vordergrund diente als Maisch- und Gärraum. In ihm lagen auch die Fässer, in die das Bier vom Gärbottich aus gefüllt wurde, um sofort an die Bierschenker weiter gegeben zu werden[18]). In einem anderen Raume, dem eigentlichen Sudraume stand die Braupfanne. Wie gebraut wurde, können wir den Beschreibungen jener Zeit entnehmen. Man kochte die Maische nicht mehr, sondern erwärmte sie nur bis zur

[16]) Ein Bild aus der Nürnberger Stadtbibliothek aus dem Mendel'schen Hausbuch. Entnommen dem deutschen Bierkalender, f. d. Jahr 1928.

[17]) Aus: Stände und Handwerker 1568. Neue Ausgabe, München 1896. Entnommen dem deutschen Bierkalender 1928.

[18]) Hermbstädt, S. 69.

Der Klosterbrauer.

Das älteste bekannte Bild eines Bierbrauers, Nürnberger Stadtbibliothek. Malerei auf Papier No. 373 um 1403, aus dem Mendel'schen Bruderhausbuch. Es stellt den Nürnberger Bierbrauer Herttel dar: Der xloj (zu lesen: X L V I) bruder, der do starb, hieß herttel pyrprew.

**Jost Ammann.**
**Aus dem deutschen Bierkalender 1928.**

Verzuckerungstemperatur durch Aufgießen heißen Wassers. Die abgezogene Würze kochte man, kühlte sie im Gärbottich und setzte Hefe zu. Alle Transporte wurden mit Schöpflöffel und Eimer vorgenommen.

Die Anlagen waren so groß, daß sie nicht leicht zu transportieren waren. Sud- und Gärraum waren hier, wie im Kloster St. Gallen, nicht in einem Raum vereinigt, um den Vorteil der schnellen Abkühlung der Würze auszunützen. Der direkte Produktionsweg wurde aber nicht eingehalten und dadurch entstanden große Mehrkosten. — Die Schwerkraft zur Beförderung des Malzes wurde schon ausgenutzt. Die Oeffnung des oberen Malzraumes befand sich über dem Gär- und Lagerraum, in dem nun notgedrungen auch der Maischbottich aufgestellt werden mußte. Diese Anlageordnung aber hatte manche Nachteile, die größere Kosten verursachen konnte. Erstens: da der Gärbottich nahe dem Maischbottich stand, mußten unbedingt Staubteilchen beim Fallen des Malzes in die gärende Würze gelangen. Das beeinträchtigte aber die Gärung, es sei denn, daß bei dieser Arbeit der Gärbottich immer zugedeckt wurde. Jede Vergeßlichkeit des Braugesindes, mit der man immer rechnen mußte, konnte eine Verschlechterung des Bieres zur Folge haben. Zweitens wurde bei dieser Aufstellung der Anlagen viel Arbeitskraft vergeudet, weil man an eine vertikale Gliederung der Anlagen nicht immer gedacht hatte. Pfanne und Maischbottich standen in gleicher Höhe. Das Wasser und die Würze mußten mit Eimern geschöpft und vom Braukessel in den Maischbottich oder von diesem in den Brau-

kessel geschüttet werden. Weiterhin stand der Maischbottich in der Nähe des Gärbottichs, also weit entfernt vom Braukessel. Bei dieser Art der Anordnung mußte jeder Eimer Maische in den Nebenraum getragen werden. Das gleiche hatte mit der aus dem Maischbottich fließenden Würze in umgekehrter Richtung zu erfolgen. Ein schnelles Ein- und Ausfüllen, wie es bei der Brauarbeit notwendig ist, konnte nur mit Hilfe zweier Arbeitskräfte erfolgen. Bei kluger Disposition hätte ein Mann leicht diese Arbeit allein bewältigen können, so daß der andere zum Rühren der Maische oder der Würze freigeworden wäre. Eine vierte Arbeitskraft wäre dann nicht nötig gewesen.

Es mag sein, daß doch wirtschaftliche Motive den Brauer zu einer solchen Lagerung zwangen. Da man den Bau zugemauerter Oefen noch nicht kannte, bestand die Gefahr, daß Funken aus dem offenen Herdfeuer das Holz der Gefäße entzündeten. Das Prinzip der Vorsicht, die Verhütung von Feuersgefahr, die sich im Mittelalter bei den leicht entzündlichen Fachwerk- und Holzhäusern katastrophal auswirken konnte, drängte dazu, die höheren Personalkosten mit in Kauf zu nehmen.

Eine vertikale Gliederung, die mehr Arbeitspersonal frei gemacht hätte, scheint nur in den Großbetrieben der damaligen Zeit eingeführt worden zu sein.

### b) Stellung der Theoretiker zur Standortsfrage.

Daß in der Praxis die Anlagen der Brauer bei weitem nicht dem Bild einer idealen Anlagedisposition entsprachen, davon zeugen die didaktischen Schriften des 16. — 19. Jahrhunderts. Auf diese wollen wir unsere Untersuchung aufbauen, um zu erkennen, wie die Theoretiker in dieser Zeit die Anordnung der Brauanlagen zu treffen wünschten.

Den folgenden Betrachtungen liegen Ausführungen von Krünitz, Heun, Florini, Wäser, Rupprecht und Hermbstädt zugrunde. Es sollen nicht jeweils alle ihre Ausführungen über die Anlageordnung wiedergegeben werden, weil sie sich vielfach decken. An Hand einiger Skizzen, die in den Büchern der genannten Autoren vorgefunden oder von andern auf Grund dieser Bücher zusammengestellt worden sind, soll versucht werden, ihre Grundsätze zur innerbetrieblichen Standortsfrage zu entwickeln. Brauhäuser im Ausmaße unserer Zeit gab es noch nicht. Ein Malzverbrauch von 1411 Scheffel im Jahr galt als sehr großes Brauquantum[19]). Durchschnittlich rechnete

[19]) 176 Sude zu je 8 Scheffel Malz, Ausstoß rund 5600 hl Bier.



man für einen Betrieb mit einem Malzverbrauch von 450 Scheffel[20]), doch gab es viele Braustätten, die dieses Malzquantum nicht verbrauchten.

Bei der Sorge um möglichste Senkung der statischen Kosten schenkte man der Minderung der fixen Kosten aus dem eben angeführten Grunde weniger Interesse. Man sorgte, daß durch geeignete Verquickung der Gebäude und Räumlichkeiten und durch besondere Sicherheiten alle Möglichkeiten der Verkürzung der Lebensdauer der Anlagen (Feuersgefahr und ähnliches) ausgeschaltet wurden.

Dem proportionalen Kostenentfall wurde ungleich mehr Beachtung geschenkt. Handarbeit mußte das Fehlen von maschinellen Arbeitsmitteln ersetzen. Darum waren die Löhne ein Hauptkostenfaktor in der Kalkulation des mittelalterlichen Braubetriebes.

Lohnkostenersparnis beim arbeitenden Betrieb war somit das Ziel, das beim Aufbau der Betriebsanlagen erreicht werden sollte. Das Interesse an Ersparung von Arbeitskräften wurde noch durch die Tatsache bestärkt, daß man ausgesprochene Lohnarbeiter, die morgens zur Arbeitsstelle kamen und nach der Tagesarbeit wieder gingen, im Braugewerbe nicht kannte. Gesellen, Knechte und Mägde wohnten im Hause des Brauherrn. Für ihre Unterkunft und ihre Verpflegung hatte der Meister zu sorgen. Da ist es augenscheinlich, daß Ersparnis an Arbeitskräften große Kostenvorteile mit sich brachte; es trat nicht nur eine Senkung der Lohnsumme ein, sondern es wurde auch Raum im Brauhause geschaffen, der anderen Zwecken dienstbar gemacht werden konnte: eine Tatsache, die bei der meist geringen Ausdehnungsmöglichkeit der Brauereigebäude wohl zu beachten war.

Wegen des Fehlens von künstlichen Entlüftungs- und Kühlungsanlagen ließ man der natürlichen Durchlüftung der Räume und der Ausnutzung der niederen Erdtemperatur besondere Beachtung zukommen; denn Einwirkung schlechter Luft und erhöhter Temperatur verschlechtern das Bier und bewirken so eine Minderung des zu erzielenden Preises beim Absatz des Produktes. Es kann sogar vorkommen, daß das Bier verdirbt, also nicht zum Ausschank gelangen kann, so daß ein Ersatz aller für die Herstellung dieser Produkte gemachten Aufwendungen nicht eintritt. Wirken diese Faktoren zwar nicht direkt kostenerhöhend, so mindern sie doch den Erfolg durch Senkung des Ertrages.

[20]) Jaeck, Kostenberechnung zweier Brauhäuser im Anhang seines Buches.

Wie die Schriftsteller jener Zeit im Hinblick auf diese beiden genannten Momente die Anlageverteilung im einzelnen vornehmen wollten, soll im folgenden gezeigt werden.

α) Lage des Malz- und Brauhauses am gewählten Ort.

„Das Erste, worauf bei der Anlegung und Erbauung eines Brauhauses Rücksicht zu nehmen ist, ist die Lage des Ortes, wo solches erbaut werden soll, das Zweite ist die zweckmäßigste Abteilung des inneren Raumes behufs der übrigen mit der Bierbrauerei in Verbindung stehenden Geschäfte"[21]). Unter der Lage des Produktionsortes in diesem Zusammenhang ist nicht die Lage im Wirtschaftsraum zu verstehen; es soll vielmehr an dem einmal auserwählten Ort der Platz für das Brauhaus gesucht werden, der für die Kostengestaltung des arbeitenden Betriebes einschließlich der zur Produktion notwendigen Nebengebäude am geeignetsten erscheint. Ist er gefunden, so soll der inneren Ausgestaltung nach kostenersparenden Motiven nachgegangen werden.

aa) Ausschau nach trockenem Boden zur Anlegung von Kellereien.

Aus Erfahrung wußte man, daß manche Arbeiten im Braubetrieb nur bei gewissen Temperaturen ausgeführt werden konnten. „So Maltzt man in der Kälte lieber als in der Wärme; denn in letzterer überwächst die Gerste leichter, in der ersteren, wenn sie auch friert, leidet sie doch keinen Schaden"[22]). Aber auch dort, „wo Sommer- und Lagerbier fabriziert werden, die sich ein volles Jahr und länger halten sollen, sind Keller von der größten Wichtigkeit"[23]). „Die lange Dauer dieser Biere hängt viel von guten Kellern ab und da Sommerwärme und Luft vom Biere abgehalten werden müssen und hierzu tiefe Keller die schicklichsten sind, so müßte man, wenn es hieran mangelt, sich billig des Brauens von Lagerbier enthalten, wenn man dasselbe in solcher Lage nicht vor dem Verderben sichern kann"[24]).

Gerade das Sommer- und Lagerbier aber konnte den Erfolg des Brauherrn erhöhen. Das Sommerbier sicherte eine bessere Anlageausnutzung zu als die Herstellung des Winterbieres; dieses wurde nur in der kalten Jahreszeit ausgeschenkt, die eine nicht so hohe Absatzquote erzielen konnte als die heißen Sommermonate. Das Lagerbier aber war

[21]) Hermbstädt, a. a. O. S. 56.
[22]) Heun, a. a. O. S. 100.
[23]) Hermbstädt, a. a. O. S. 64.
[24]) Wäser, a. a. O. S. 213.



auch tauglich zum Absatz außerhalb des Produktionsortes, selbst zur Ausfuhr. Es konnte vor dem dreißigjährigen Krieg dem Brauer viel Reichtum ins Haus bringen, da es der Preisregelung der Zünfte nicht unterlag. Aber wenn nicht alle Maßregeln bezüglich der Anlegung guter Keller getroffen wurden, verdarb das Bier und konnte nicht zum Ausschank gelangen. Für den Brauer war dann der Schaden besonders hoch, weil die Herstellung des Lagerbiers durch reichlichen Verbrauch guter Rohstoffe und wegen der langen Lagerdauer sehr hohe Kosten verursachte.

Aus diesen Erwägungen heraus sahen die Schriftsteller als erste Aufgabe bei Anlegung des Brauhauses die Sicherung eines Bauplatzes an, der geeignet schien, die notwendigen Räumlichkeiten, welche gleichmäßige und möglichst niedrige Temperaturen aufwiesen, aufzunehmen. Weil unter der Oberfläche ausgeglichene und niedere Temperaturen herrschen, legte man viele Arbeiten in die Keller. Deshalb mußte man der Wahl des Boden, auf dem das Brauhaus errichtet werden sollte, besondere Beachtung schenken. „Der Platz, wo das Brauhaus erbaut werden sollte, mußte so viel wie möglich ein trockener, nicht morastiger oder nasser Boden sein, damit nicht durch die allzustarken Ausdünstungen und innere faulende Gärung der Erde das Bier selbst bei seiner Bereitung Schaden litt"[25]). War der Boden wirklich feucht, aber für die Errichtung des Brauhauses kein anderer zu gewinnen, „so mußte man das ganze Brauhaus noch mit besonderen Kellern und Luftlöcher versehen, in den Kellern selbst einige Abziehlöchern anlegen, worin das Wasser sich sammelte, und hernach durch Pumpen herausgezogen werden konnte"[26]). Diese Manipulation erforderte nicht nur erhöhte Baukosten, sondern dauernde Kosten für Entlöhnung der Arbeiter durch das Trockenhalten dieser Keller sowie für Ersatz und Reparatur der Pumpanlagen. Trockener Grund als Bauboden hatte schon seine Vorteile.

Hinzu kam noch, daß oftmals, um Arbeitskräfte zu ersparen, der Darrofen in die Erde eingelassen wurde. Auch aus diesem Grunde „durfte der Platz nicht so gelegen sein, daß Feuchtigkeit eindringen konnte"[27]), damit eine schnelle Abnutzung des Ofens durch Faulen des Holzes vermieden wurde.

bb) Gute Anordnung zu anderen Bauten hinsichtlich guter Luftzufuhr.

Guter Boden, der den Bau von Kelleranlagen ermöglichte, gab dem Brauer aber noch nicht die Gewißheit der

[25]) Krünitz, a. a. O. S. 40, ebenso Wäser, a. a. O. S. 19.
[26]) Krünitz, a. a. O. S. 53.
[27]) ebenda S. 75 ff.

Herstellung eines guten Bieres. Auch die Wärme der Luft wirkte auf die Bierbereitung ein. Sie gestattete nur ein Brauen bei einer Temperatur, die nicht über 50° Fahrenheit ging[28]). Damit es schattig und kühl sei, mußte das Brauhaus mit der Vorderseite gegen Mitternacht gebaut werden[29]); denn je größer die Abwendung der wärmeren Temperatur vom Brauhaus war, um so länger konnte die Brauzeit ausgedehnt, um so besser die Brauanlagen ausgenutzt werden. Das hatte weiter den Vorteil, daß der Brauer länger das leichtere Winterbier brauen konnte, das an die Güte des Materials und an die Aufbewahrungsräume geringere Anforderungen stellte. Es erforderte also geringeren Aufwand bei der Herstellung, während es im Preise nur unwesentlich unter dem des Sommerbieres lag.

Die starken Dünste, die beim Mälzen und Brauen entstehen, die Kohlensäureausscheidungen bei der Gärung, die schnelle Abkühlung der heißen Würze sowie das Trocknen der gereinigten Gefäße und des naß gewordenen Fußbodens machen eine gute Durchlüftung notwendig. „Die beste Lage war deshalb die, die Giebel des Brauhauses gegen Morgen und Abend zu legen, weil alsdann es leicht war, bei den herrschenden Winden einen gehörigen Luftzug zu erregen"[31]). „Sodann mußte man das Brauhaus mit hohen Fenstern versehen"[32]). „Und in die Mauern Oeffnungen lassen, um dadurch die Zirkulation und Reinigung der Luft zu befördern"[33]). „Besonders in den Malzraum mußte man von allen Seiten den nötigen Luftzug hineinbringen, der bei dem Abtrocknen des Malzes in der Luft notwendig ist, oder man mußte dieses Abtrocknen auf dem über dem Malzraum befindlichen Boden bewerkstelligen"[34]). Diese Bodenräume jedoch, auf denen das Malz geschwelkt werden sollte, „mußten von allen Seiten mit Fenstern versehen sein, um bei trockener Luft einen freien Durchgang zu gestatten"[35]). Jedoch sollten insbesondere „beim Malzraum die Fenster nur nach Norden liegen, damit die Sonne den Raum nicht zu sehr erhitzen und man auch noch weiter in den Sommer hinein mälzen könnte"[36]).

Diese Anforderungen bedingten für die Einreihung des Brauhauses in die anderen Gebäudekomplexe eine freie Lage; zumindest mußten die Fensterseiten möglichst frei liegen und die Bodenräume so hoch gelegen sein, daß sie die anderen Räume überragten.

Nicht allein reichliche Luftzufuhr genügte, auch schlechte Luft wirkt ungünstig auf den Brauprozeß ein. Darum sollte man das Brauhaus möglichst entfernt von den Gebäuden, die einen üblen Geruch geben, bauen[37]); die Viehställe soweit als möglich von der Gärungskammer und den Kellern entfernt anlegen, damit nicht der Dunst und der üble Geruch von den Tieren dem Biere in seiner Gärung Schaden verursache[38]). Auch die Malz- und Hopfenkammer legte man aus diesem Grund, wenn nötig, nicht über den Viehstall, um so weniger als es hier zu warm war, und sich zu viel Ungeziefer entwickelte[39]).

Die Schriftsteller weisen gerade auf diese Notwendigkeit hin, weil die mittelalterliche Praxis die Gegentendenz aufwies. Die geringe Haltbarkeit des Bieres ließ keinen allzu weiten Biertransport des Schankbiers zu. Ausschank im eigenen Betriebe war das günstigste. Dafür aber mußte der Betrieb in die Nähe der Bürgerwohnungen und der fremden Quartiere gelegt werden. Sie lagen also inmitten der Stadt eingegrenzt durch die Stadtmauern und vielen Häuser, die jeden kleinsten Winkel wertvoll machten und für weite Ausdehnung des Braubetriebes keinen Platz ließen. So entstand oft großer Ertragsausfall, weil der Absatz vermindert war um die Menge des hergestellten Bieres, das durch schlechte Entlüftung verdorben war.

cc) Anordnung hinsichtlich Ersparung von Arbeitskräften.

Wenn auch eine Kostenerhöhung durch Vernachlässigung der bisher geschilderten Forderungen nicht unumgänglich eintreten mußte, wurde dieses Problem doch zuerst erörtert, weil es den Schriftstellern von allzugroßer Wichtigkeit war.

Nunmehr sollen jedoch die Faktoren aufgeführt werden, die eine direkte Kostenerhöhung bewirkten.

Die Ansprüche der Konsumenten wurden nach und nach immer höher und diese Tatsache gab erst die eigentliche Initiative, den Brauer zu einem guten Bierbrauen anzuleiten. Mit diesen Anleitungen aber ließen sich leicht Belehrungen über rationelles Brauen verknüpfen und Hinweise, die die Lage des Brauhauses zu den übrigen Anlagen unter dem Gesichtspunkt der Arbeitskraftersparnis beleuchten sollten.

[28]) Heun, a. a. O. S. 175 ff.
[29]) Krünitz, a. a. O. S. 40.
[30]) ebenda S. 41.
[31]) Heun, a. a. O. S. 132.
[32]) Krünitz, a. a. O. S. 41.
[33]) Rupprecht, a. a. O. S. 15.
[34]) Krünitz, a. a. O. S. 61.
[35]) Hermbstädt, a. a. O. S. 66.
[36]) Krünitz, a. a. O. S. 81.
[37]) Heun, a. a. O. S. 133.
[38]) Krünitz, a. a. O. S. 103.
[39]) Wäser, a. a. O. S. 63.

Arbeitskraftersparnis im Betriebe konnte in einer Zeit, da jedweder Transport durch menschliche Arbeit verrichtet wurde, am besten dann erzielt werden, wenn man beim Bau der Nebenanlagen bestrebt war, einen möglichst kurzen Transportweg der Materialien zu finden oder die menschliche Arbeitskraft durch Naturkräfte zu ersetzen.

Die knappe Raumbemessung inmitten der Stadtmauer machte es notwendig, auch das Wohnhaus Brauzwecken dienlich zu machen. Da das Wohnhaus zumeist zur Straße lag, mußte es die Förderanlagen für Getreide und Hopfen aufnehmen[40]). Aus diesem Grunde und weiter, weil die Bodenräume im Brauhaus zum großen Teil als Schwelkboden verwandt wurden, „legte man über die Wohnräume einen Boden für Getreide, Malz, Hopfen und dergleichen an“[41]); um ein weiteres Herauf- und Herunterschleppen der Getreidesäcke zu verhüten, „mußte man aber das Brauhaus direkt neben die Wohnung des Brauers und der Arbeiter legen“[42]), so daß nunmehr das Getreide durch eine Türe in das Brauhaus gebracht und durch Trichter in die Malzräume befördert werden konnte.

Besondere Beachtung verdiente die Zufuhr des Holzes, des alleinigen Brennmaterials, das in dieser Zeit verwandt wurde. Zum Darren wie zum Brauen hatte man Holzfeuerung nötig. Im Freien aber konnte man das Holz nicht lagern, „ein bedeckter Schuppen war notwendig, damit das Holz gehörig abtrocknete. Nasses Holz brachte nicht nur keine Ersparnis, sondern war auch dem Malze beim Darren nachteilig; es gab ihm Bitterkeit und üblen Geschmack“[43]). Deshalb mußte man der Lage des Holzschuppens wohl Beachtung schenken, damit das Brennholz nahe bei der Hand war[44]), und ein fortwährendes Schleppen der Holzblöcke vermieden wurde. Aus diesem Grunde „sollte der Holzschuppen nahe wie möglich an das Brauhaus herangelegt werden“[45]) oder beim Darrhaus ein Raum zur Aufbewahrung des nötigen Holzes angelegt werden[46]), am besten so, daß dessen Türen so gelegen waren, daß man an einer Seite hinein, an der anderen Seite hinausfahren konnte, damit auch die Arbeit des Hineintragens erspart war. In den Boden machte man eine

[40]) So das Brauhaus zum Löwen in München. „Es war ein einstöckiges Häuschen mit schmaler Vorderfront und hohem Giebel, doch mit kleinem Aufbau, um die Säcke hochziehen zu können. Das eigentliche Brauhaus lag im Hintergebäude.“ (Festschrift, Löwenbräu, München.)
[41]) Wäser, a. a. O. S. 21.
[42]) Krünitz, a. a. O. S. 40.
[43]) Heun, a. a. O. S. 334.
[44]) Krünitz, a. a. O. S. 83.
[45]) ebenda S. 104.
[46]) Heun, a. a. O. S. 34.



Bretterluke, damit das Holz direkt zum Feuerloch hinuntergestoßen werden konnte[47]). In diesem Falle mußte man den Brauofen in die Nähe des Darrofens legen. Ein Mann konnte die Darre unter diesen Umständen ganz allein bedienen; er brauchte keinen Gehilfen, der ihm das Holz heranbrachte. Da er nicht weit zu gehen hatte, um das Holz zu holen, konnte er die Darre immer im Auge behalten und die Feuerung überwachen, damit dem Malz kein Schaden geschah.

Wasser benötigte man noch mehr zu Brauzwecken als Holz. Wasserleitungen in unserem Sinne kannte das Mittelalter nicht, ebenso keine Abflußkanäle. Man hatte Rinnen, die das Wasser weiterleiteten, auch Handpumpen und in späterer Zeit durch Göpel getriebene Pumpwerke, die den Ziehbrunnen ersetzten. Die übliche Transportweise war jedoch das Wassertragen. Sobald die Wasserquelle so gelegen war, daß ein Schöpfen des Wassers im Brau- oder Malzraume selbst nicht geschehen konnte, d. h. also, wenn der Brunnen weiter ablag, mußten den Brauburschen Hilfspersonal zur Hand sein, die das Wasserschleppen besorgten. Je weiter die Quelle entfernt war, um so mehr Arbeitskräfte mußten angespannt werden. Die Arbeit wurde dann meistens von Mägden verrichtet, da sie weniger Lohn beanspruchten; doch lag darin auch ein Uebel, weil für sie wieder Aufenthaltsraum geschaffen werden mußte.

Erhöhten Lohnaufwand und Raumbeanspruchung konnte man ersparen, wenn man beim Bau des Hauses die Lage der Wasserquelle in Betracht zog. „So mußte man besonders darauf achten, woher am wohlfeilsten nötiges Wasser zum Brauhause zu bringen war“[48]). „Das Wasser mußte sowohl in das Malz- als auch in das Brauhaus gebracht werden könnnen“[49]); dies geschah entweder mit Rohrleitungen, damit das Wasser, wenn nötig, in die Pfanne und in den Bottich laufen konnte; oder, wenn das nicht möglich war, mußte es in der Nähe sein, damit es sofort von außen geschöpft werden konnte und in einer Rinnne dahin lief, wohin man es haben wollte“[50]). Die beste Lage der Wasserquelle war die ganz nahe dem Malz- oder Brauraume, sodaß die Pumpe im Hause stehen konnte[51]). Dann war es dem Brauburschen leicht gemacht, das Wasser in die Pfanne und die Bottiche zu pumpen. Er hatte dafür keine Hilfe nötig. Mit dem Meister allein konnte er alle Arbeiten im Brauhause

[47]) Krünitz, a. a. O. S. 79 ff.
[48]) Heun, a. a. O. S. 169.
[49]) Krünitz, a. a. O. S. 41.
[50]) Rupprecht, a. a. O. S. 84.
[51]) Krünitz, Erklärung zu Figur 249, s. zu S. 27a.

verrichten. War zudem auch sonst die Anordnung gut getroffen, so konnte der Meister mit einem Gesellen die ganze Arbeit im Malz- und Brauhaus bewältigen.

dd) Anordnung hinsichtlich Verhütung unvorhergesehener Schadensfälle.

Arbeitskraftersparnis allein bezweckte die zuletzt angeführte Anordnungsweise nicht. Da die kalte Jahreszeit die eigentliche Brauzeit war, mußte man Vorkehrungen treffen, daß man nicht ohne Wasser dastand, wenn es zum Brauen gerade am meisten benötigt wurde[52]). Deshalb war die Lage der Pumpe innerhalb des Brauraumes die beste; denn dieser wurde durch den Brauofen erwärmt, ein Einfrieren der Pumpe war darum nicht möglich.

Nähe des Wassers war aber auch erwünscht, „um es bei Feuersgefahr zur Hand zu haben"[53]). Vielfach wurde das Wasser zum Brauen vom nahen Bach oder Fluß geholt, weil man dieses Wasser zum Brauen besonders geeignet hielt[54]). „Wäre darum gar kein Wasser in der Nähe des Betriebes zu finden, so scheue man die Kosten nicht einen Brunnen zu graben, um dasselbe zu besitzen, wenn man es auch nicht zum Brauen anwendet"[55]).

Die Sorge um das nötige Wasser zu Löschzwecken bei Feuersgefahr war nur zu berechtigt, da der Fachwerkbau der Häuser, ihr enges Beieinanderliegen inmitten der Stadtmauern, leicht ein Uebergreifen des Feuerherdes auf die umliegenden Gebäude nach sich zog.

Diese Tatsachen ließen es angebracht sein, alle Möglichkeiten ins Auge zu fassen, der Brandgefahr zu begegnen. Sollte der Holzschuppen „so nahe als möglich an das Brauhaus herangebracht werden, damit die Braugeschäfte gefördert"[56]) also Arbeitskraft erspart würde, so war Voraussetzung dafür, daß man die nötigen Maßregeln zur Verhinderung einer Feuersgefahr treffen mußte[57]). Um diese Vorteile ausnutzen zu können, durfte man wohl oder übel „keine Kosten scheuen, den Darr- und Brauofen durch eine steinerne oder feuerfeste Wand abzutrennen"[58]), damit die fallenden Funken nicht das trockene und allmählich morschwerdende Holz entzündeten und das Feuer an dem Holz in

[52]) Krünitz, ebenda.
[53]) Heun, a. a. O. S. 134.
[54]) Festschrift Bräuhaus Anderten: Man verwandte zum Brauen das Wasser der Ile.
[55]) Heun, a. a. O. S. 134.
[56]) Hermbstädt, a. a. O. S. 69.
[57]) Wäser, a. a. O. S. 34.
[58]) Heun, a. a. O. S. 26.



dem in der Nähe liegenden Schuppen reichlich Nahrung fände. War die Errichtung solcher Mauern nicht zu bewerkstelligen, „baute man die Darre lieber möglichst entfernt von anderen Gebäuden wegen der Feuersgefahr"[59]).

Die oben genannten Momente bestimmten die beste Lage des Brauhauses inmitten der umliegenden Gebäude; nunmehr soll der Frage nachgegangen werden, wie die innere Aufteilung des Brauhauses, wie die Anlage der zum Brauen benötigten Räume beschaffen sein mußte, falls man auch hier alle unnötigen Kosten vermeiden wollte.

β) Rationelle Anordnung der einzelnen Brau- und Malzräume zueinander.

aa) Ausnutzung der Erdtemperatur.

Die Basis des Brauhauses bildeten die Anlagen, die die kühle Erdtemperatur ausnutzen mußten, damit das Brauen und Mälzen, das Aufbewahren des Bieres auch in der wärmeren Jahreszeit möglich war.

So mußte die Malztenne möglichst tief in die Erde gelegt werden, da die Stetigkeit der Temperatur für den Gang des Keimens besonders wichtig ist[60]). Aus diesem Grunde sollte auch der Quellbottich in einem tief in die Erde gegrabenen Keller stehen, damit die Sache besser ging, damit auch in den Sommermonaten Malz gemacht werden konnte[61]). Nur wenn der Bottich im Keller nicht untergebracht werden konnte, sollte er anderswo plaziert werden. „Dann aber mußte der Raum, in dem er stand, besonders gegen Wärme durch eine Wölbung geschützt werden"[62]). „Den Gärkeller aber legte man am besten in den Boden"[63]), doch war dabei zu beachten, daß er, um ihn auch im strengen Winter gebrauchen zu können, „noch 5 bis 6 Fuß tief aus der Erde gewölbt war, damit er dann nicht zu kalt war, sondern eine Temperatur von 9—10 ° R hatte"[64]). „Wenn das Bier beim Lagern eine geraume Zeit gut bleiben sollte, so waren gute, frische Keller notwendig"[65]), „die so eingerichtet waren, daß auch in heißen Sommertagen ihre Temperatur nie über 10 ° R stieg"[66]); „denn war die Gärung des Sommerbieres bis zum höchsten Grade gekommen, so wurde das Bier in Fässer ge-

[59]) Heun, a. a. O. S. 133.
[60]) Hermbstädt, a a. O. S. 69.
[61]) ebenda.
[62]) ebenda.
[63]) Heun, a. a. O. S. 170.
[64]) Hermbstädt, a. a. O. S. 67.
[65]) Rupprecht, a. a. O. S. 115.
[66]) Hermbstädt, a. a. O. S. 67.

füllt und diese in Keller gelegt"[67]). „Für solche Orte jedoch, wo Lagerbier fabriziert wurde, mußten die Keller zum Aufbewahren des Bieres den Sommer hindurch am besten in Felsen gehauen werden, wenn dieses möglich war"[68]).

Die Lage der Malztennen und Gär- und Lagerkeller mußte also, wenn in wärmerer Jahreszeit noch gebraut werden sollte, beim Aufbau des Brauhauses zuerst Berücksichtigung finden. Dies war jedoch nicht der Fall bei Betrieben, die durch gesetzliche Bestimmung gezwungen waren, nur im Winter zu mälzen und zu brauen. Sie konnten ihre Dispositionen anders treffen. Malz- und Gärräume konnten bei diesen Betrieben oberirdisch angelegt werden, man mußte sie nur vor Kälte durch Gewölbe oder Heizanlagen schützen. Es kam noch hinzu, daß die Betriebe das Jungbier im Hause selbst nicht lagerten, sondern es nach kurzer Gärung sofort dem Wirt zum Ausschank oder weiterer Lagerung überließen; somit fielen auch die Lagerkeller fort und die Anlageanordnung konnte unter anderem kostenersparenden Gesichtspunkten vorgenommen werden. Gerade die letzten Betriebe waren im späten Mittelalter recht selten geworden. Die untergärige Braumethode stellte andere Anforderungen. Lagerkellerberücksichtigung mußte fast überall beachtet werden.

bb) Durchführung guter Ueberwachungsmöglichkeit.

Die Größe der damaligen Brauanlagen war nicht dazu angetan, eine Trennung in der Leitung der Malz- und Brauarbeiten vorzunehmen, da die Mannsnahrung (Unternehmergewinn) der Brauer in den öffentlichen Biertaxen bei Lohnberücksichtigung für einen Brau- und Malzmeister nur 2 Pfennige pro Maß betrug[69]). Darum mußte man sehen, „daß gleich neben der Braustube das Malzhaus war, worin sich der Malzkeller mit dem Quellbottich befand"[70]). „Weiter sollte, wenn es der Raum verstattete, das Brauhaus gleich neben der Darre gebaut werden, damit, wenn man selbst mälzte, Brauer und Mälzer eine Person war"[71]), der Brauherr also die Leitung des Brau- und Malzprozesses und die Aufsicht über die Gesellen vollauf selbst bewältigen konnte. Ein Brau- oder Malzmeister war dann nicht nötig. Sein Gehalt brauchte nicht von dem Gewinn, den das Gesetz bewilligte, in Abzug gebracht werden. Dem Unternehmer war es also möglich, noch Kapital anzusammeln, das zum Ausbau der Betriebsanlagen benutzt werden konnte, weil der entstehende

[67]) Beckmann, a. a. O. S. 133.
[68]) Hermbstädt, a. a. O. S. 84.
[69]) Jaeck, a. a. O. S. 32.
[70]) Krünitz, a. a. O. S. 41.
[71]) Heun, a. a. O. S. 169.



Gewinn die notwendigen Mittel zum Unterhalt seiner Familie überstieg. Welche Vorteile gerade diese Kapitalansammlung durch gute Disposition der Anlagen brachte, zeigt das Emporwachsen der Spatenbrauerei in München, die unter Gabriel Sedlmayr aus kleinen Verhältnissen sich bald zum Großbetrieb entwickelte.

cc) Beachtung guter Transportwege.

Durch eine gute Kombination der Brau- und Malzanlagen konnte also die Stelle eines Brau- oder Mälzmeisters unbesetzt bleiben, weil der Brauherr selbst diese Funktion mit erfüllte. Es muß weiter angestrebt werden, auch alle sonstigen Arbeiten mit möglichst wenig Arbeitskräften auszuführen. Dazu war es erforderlich, daß bei Anlage der Räume Rücksicht genommen wurde auf die Reihenfolge der Operationen, wie sie im Brauprozeß vor sich gehen. Zudem mußten die Materialien in die Nähe der Verarbeitungsplätze gelagert werden, oder doch an solchen Orten, die mit Hilfe mechanischer oder natürlicher Kräfte einen schnellen und leichten Transport ohne Zuhilfenahme menschlicher Kraft möglich machten.

Die klarste Anordnungsweise eines Brauhauses, das auch die Malzräume zur Bierbereitung mit umfaßte, gibt im vertikalen Aufbau H e r m b s t ä d t. Er wünscht mit Rücksicht auf Arbeitskraftersparnis, daß der Aufbau des Brauhauses in folgender Weise zu treffen sei. Es gehören:

1. „ins Souterain die Kellerräume zum Malzen des Getreides sowie die Lagerkeller für Sommer- und Winterbier",
2. „ins Stockwerk über der Erde die Räume, die zum Aufstellen der verschiedenen zum Brauen benötigten Geräte dienen (eigentliches Brauhaus)",
3. „in die Etage darüber die aus vier übereinander stehenden Bodenräumen gebildet ist, die Speicher zum Aufbewahren des fertigen Malzes und des noch nicht gemalzten Getreides (der unterste und zweite Bodenraum), der Schwelkboden zum Austrocknen der gekeimten Gerste (dritter und vierter Bodenraum)"[72]).

Wird nur im Winter gemälzt und gebraut, so können die Malz- und Gärkeller oberirdisch angelegt werden. Für unsere Untersuchung zur Auffindung des besten Transportweges hinsichtlich der Arbeitskraftersparnis besagt das weiter nichts. Alle Etagen des ganzen Hauses müssen dabei dergestalt miteinander in Verbindung stehen, daß das Getreide von dem Vorratsboden durch hölzerne Rohrleitungen in den

[72]) Hermbstädt, in dem Kapitel „Ueber die Anlage des Brauhauses".

Quellbottich hinabläuft und aus diesem auf die Malztenne im Keller geleitet werden kann. Ebenso müssen ähnliche Leitungen angebracht sein, durch welche das gemalzte Getreide aus dem Malzkeller in den Raum hinaufgewunden werden kann, wo sich der Trockenboden befindet, und von wo es wieder in die Malzdarre hinabgeleitet wird. Zu diesem Zwecke müssen diese Bodenräume durch verschließbare Oeffnungen dergestalt miteinander verbunden sein, daß durch diese eine Gemeinschaft zwischen ihnen und der Malzdarre sowie dem Brauhause stattfindet[73]). Hierzu bemerkt Krünitz, daß ein Tragen des Getreides und des Malzes treppauf und -ab dadurch vermieden würde. Das Herunterbefördern des Materials durch Rohrleitungen bedürfte gar keiner weiteren Bedienung, wenn das Getreide in den Trichter der Leitung gefüllt würde. Ein Füllen in Säcke oder Körbe und ihr Transport, der nur von kräftigen Menschen ausgeführt werden könnte, beanspruchte viel Personal, wenn das Auffüllen und Abtragen nicht zu lange dauern sollte. Das Aufwinden mittels einer Winde könne leicht von zwei Personen besorgt werden[74]). Um aber die Leitung des Getreides in dieser Weise zu ermöglichen, muß nach Hermbstädt der Schwelkboden und der Getreidespeicher oberhalb der Tenne liegen, damit das Malz darauf mittels einer Winde, an der zwei Körbe hängen, heraufbefördert wird. „Aber es sei weiter zu empfehlen, daß die Trockenböden die obere Etage einnähmen, weil man sonst der Gefahr ausgesetzt sei, daß die von dem feuchten Malz exhalierten Dünste das auf dem darüberliegenden Boden befindliche Getreide oder fertige Malz durchdringen und solches verderben würden“[75]). Der Malzlagerraum müßte dann direkt über der Tenne liegen. Diese Lage ist auch zur Ersparung von Arbeit am vorteilhaftesten; denn es ist nur mehr ein einmaliges Aufwinden der Gerste zum Trockenboden notwendig. Von dort „kann man die Gerste durch eine Türe, welche in die Darre geht, auf diese auftragen“[76]), „wenn der Schwelkboden in die Nähe der Malzdarre gelegt ist, damit der Transport des gekeimten Getreides auf die Darre so leicht wie möglich vollzogen werden kann“[77]). „Die Darre muß aber deshalb auch zunächst bei der Tenne sein, damit auf dieser eingefeuert werden kann“[78]). Ist die Lagerung so getroffen, dann kann der Bursche, der das Umlegen des

[73]) Hermbstädt, a. a. O. S. 50 ff.
[74]) Krünitz, a. a. O. S. 66.
[75]) Hermbstädt, a. a. O. S. 54.
[76]) Rupprecht, a. a. O. S. 15.
[77]) Hermbstädt, a. a. O. S. 70.
[78]) Rupprecht, a. a. O. S. 16.



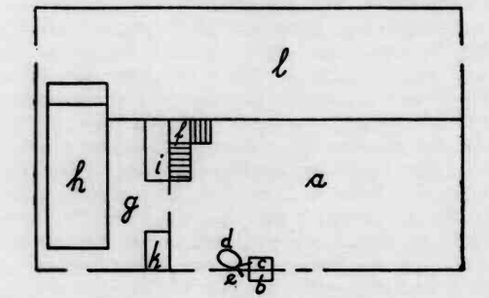
Malzes auf der Tenne vorzunehmen hat, gleichzeitig die Feuerung bedienen, ohne viel von seiner Arbeit abgehalten zu werden. Anders jedoch ist es, so gibt Hermbstädt an, wenn man den Schwelkboden ganz fortfallen läßt und das Getreide von der Tenne sofort auf die Darre bringt. Während im ersten Fall der Darrofen in gleicher Höhe mit der Tenne liegt, legt man ihn jetzt besser unterhalb dieser in den Boden, damit man von der Malztenne das Malz sofort auftragen kann[79]), dann können die Horden in Höhe der Tenne angelegt werden, ein Herausschleppen der Gerste wird vermieden. Man kann sie vielmehr sofort von der Tenne auf die Horden ausbreiten, und ist so der Arbeit enthoben, die Gerste ein Stockwerk höher zu tragen oder heraufzuziehen. Zwar muß man in diesem Falle das fertige Malz zum Boden bringen, was, wenn die Darre unterhalb des Schwelkbodens läge, vermieden würde, weil dann die Darrhorden in Höhe der Malzspeicher zu liegen kämen.

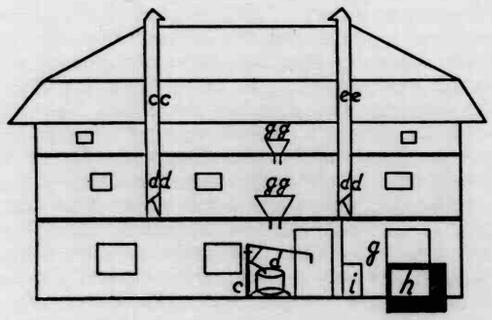
Die innere Ausgestaltung des Malzhauses aber soll dergestalt sein, „daß der Quellstock, worin die Gerste, um ihr die gehörige Weiche zu geben, geschüttet wird, am besten auf der Malztenne steht[80]). Der Quellstock muß in einer Ecke ein Loch haben, „durch das das Wasser von der Gerste in eine Schale, die unter dem Bottich steht, ablaufen kann“[81]). Diese ist mit einer Abflußröhre zu versehen, damit das Wasser einen Ausgang nach draußen hat und so viel Arbeit erspart wird, die durch Wassertragen und Verunreinigungen im Raume sonst entstehen würde. Zu diesem Zweck muß der Quellbottich nahe der Außenwand stehen. Das hat auch wiederum den Vorteil, daß, wenn der Brunnen nahe dem Hause angelegt ist, man das Wasser mittels einer Pumpe, die neben dem Bottich steht, direkt in denselben füllen kann. Jedes Wassertragen, Schöpfen oder Herzuleiten des Wassers durch Rinnen bleibt dadurch erspart[82]). Ueber dem Quellstock soll das Einlaufgefäß für das Getreide liegen, das sich in die oberen Stockwerke, die das gekaufte Getreide aufnehmen, trichterförmig fortsetzt „und von dort durch Klappvorrichtung gefüllt werden kann“[83]). Um schnell auch in die oberen Etagen gelangen zu können, soll die Treppe direkt von der Tenne zum Boden führen. Im Darraum aber, der neben der Tenne liegt, sei außer dem Ofen ein Kasten, der das fertige Malz aufnimmt, das, wenn dieser genügend gefüllt ist, mittels eines kleinen Hebezeuges (es besteht aus

[79]) Rupprecht, a. a. O. S. 16.
[80]) ebenda S. 17.
[81]) Krünitz, a. a. O. S. 83.
[82]) ebenda S. 80 ff.
[83]) ebenda S. 85.

**Grundriß und Querschnitt eines Malzhauses in Krünitz Enzyklopädie.**

Figur 249 u. 257.




a = Malzboden
b = Brunnen
c = Pumpe
d = Einweichgefäß
e = Abflußröhre
f = Treppe
g = Darrhaus
h = Darrofen
i = Malzkasten
k = Bettstelle
l = Holzhaus

cc = Schornstein zum Ablaß der Feuchtigkeit
ee = „ „ „ „ Wärme
dd = Bretterlade
gg = Mühlentrichter.



einem Kammrade und einem ganz kleinen Trilling) hochgezogen werden kann. Dies verschaffe den Vorteil, daß nicht während der ganzen Zeit, da die Darre abgedeckt wird, eine zweite Arbeitskraft zur Verfügung stehen müsse, die das Malz heraufwinden und es durch eine Türe oben auf den Malzlagerraum ausschütten soll[84]).

Wurde die Anordnung so getroffen, so „konnte die Gerste im Gefäß geweicht, auf die Tenne geworfen und dann bis zur Türe des Malzhauses auf den Boden umgeschaufelt werden. Dort wurde sie in eine Wanne geschafft und zum Ofen getragen. Nur aus dieser Ursache mußten beide Türen im Malzraume, das Gefäß zum Einweichen und die Pumpe selbst mit der zum Boden führenden Treppe nahe zusammenliegen, damit alle Bewegungen auf einer Stelle geschehen, und das Malz ohne Hindernis in seinem Kreis fortgehen konnte. Eine solche Einrichtung hatte den Vorteil, daß die Gerste vom Mälzer aus dem Kasten in den Trichter gemessen wurde, und, ohne daß man sie zu tragen brauchte, in das Faß lief; daß man das Wasser leicht in das Faß pumpen konnte und daß es auch, ohne getragen zu werden, von selbst auslief; daß das getrocknete Malz, nachdem es vom Mälzer in die in den Kasten heruntergekommene Tonne gemessen worden war, ohne Tragen leicht wieder hinaufgezogen werden konnte; daß der Ofen niedrig war, so daß ein Mälzer alleine das Malz auf die Platte tragen konnte, was in anderen Malzhäusern wenigstens 3 Personen erforderte; daß auch das Brennzeug nahe bei der Hand war. Eine Person konnte also gemächlich alles bestreiten, was sowohl beim Mälzen als Trocknen zu tun war, folglich ließ sich auch alles zusammen mit weniger Arbeitslohn und -kosten erreichen[85]).“ (Vgl. dazu nebenstehende Illustration.)

Die übrigen Räume des Brauhauses sollten dem eigentlichen Zweck des Brauens dienen. Damit alle unnötigen Transporte vermieden wurden, sollte die Malzsprenge in die erste oder zweite Etage nicht zu weit entfernt vom Malzspeicher und der Schrotmühle an einem nicht zu kalten Ort, am besten über dem Brauraume, angelegt werden, damit das benetzte Malz im Winter nicht gefrieren kann“[86]), und es, wenn „es die Schrotmühle passiert hatte, die am besten an dem Ort, wo das Malz vor dem Schroten mit Wasser besprengt oder angemalzt wurde“[87]), aufgestellt war, sofort in den Brauraum herunterfallen konnte, und so jedes weitere Tragen vermieden wurde. Die weiteren „Stücke, die zu einem

[84]) Krünitz, a. a. O. S. 80 ff.
[85]) ebenda S. 88.
[86]) Hermbstädt, S. 79.
[87]) ebenda.

Brauhaus gehörten, waren: Wasser, Holz, Brauofen mit Pfanne, Mösch-[89]), Stell-[90]) und Gärbottich, Kühlschiff, Kufen, Wannen, Hopfenseige und Rührscheide"[88]). „In einem ordentlichen Brauhause war Mösch-, Stell- und Gärungsbottich ein jeder für sich"[91]), und deshalb war bei ihrer Anordnung mehr Obacht zu geben, als in einem kleinen Brauhaus, wo nur selten gebraut wurde, wo in einem Bottich das Malz mit Wasser angesetzt, dieser Mösch in der Pfanne gekocht und wieder in den Bottich geschlagen wurde, der inzwischen gereinigt und mit einem Stellboden versehen war. Auch nach Ablauf des Bieres von den Trebern wurde er wieder gereinigt und diente als Gärbottich. Sobald die Gärung vollendet war, konnte erst wieder weiter gebraut werden. Ein stetes Hintereinanderbrauen fiel hier fort, in einem größeren Betriebe mußte dies unbedingt angestrebt werden.

Die Aufstellung der Braupfanne war bestimmend für die Anordnung der Bottiche, die meist, selbst der Gärbottich, in einem Raume standen. Die bequemste Lage für die Braupfanne würde die sein, wenn sie so gesetzt würde, daß der Möschbottich zunächst bei ihr zu stehen käme, damit das kochende Wasser sogleich auf einem kurzen Weg siedend heiß auf den eingemöschten Schrot geschlagen werden konnte[92]). „Der Stellbottich sollte nächst beim Möschbottich" aber etwas tiefer als dieser stehen, damit der Mösch leichter in den Stellbottich geschöpft werden konnte. So mußte die Aufstellung sein, wenn die Würze, nur durch Aufguß von siedendem Wasser gewonnen und nicht mehr weiter in der Pfanne gekocht wurde. „War das nicht der Fall, so sollte der Ofen um etliche Zoll höher, als die Bottiche reichen, angelegt werden, um der Rinne, wodurch das Wasser abfloß, einen besseren Fall zu geben. In diesem Fall stellte man am besten auf die andere Seite einen Bottich, um Wasser für ein Gebräu einige Tage vorher zu sammeln, da das Brauwasser besser erst abstand. Der Bottich sollte aber so nahe stehen, daß man durch eine kleine Handpumpe das Wasser mit Hilfe eines Arbeiters in die Pfanne pumpen konnte, weil sonst 2 bis 3 Arbeiter dazu erforderlich wären[93])".

[88]) Rupprecht, a. a. O. S. 84.
[89]) In dem Möschbottich wurde das Malz mit Wasser angesetzt.
[90]) Der Stellbottich hat seinen Namen daher, weil über dem Boden des Bottichs noch ein beweglicher Stellboden war, in dem Löcher gebohrt wurden, die nach unten größer wurden, sodaß sie nicht so leicht durch die Treber verstopft werden konnten (Rupprecht, a. a. O. S. 89).
[91]) Rupprecht, a. a. O. S. 91.
[92]) Krünitz, a. a. O. S. 43.
[93]) ebenda.



Wurde aber der Mösch, nachdem er im Bottich eingeweicht war, gekocht, so war es besser, den Stellbottich auf die andere Seite der Pfanne zu stellen, um vom Möschbottich den Mösch in die Pfanne zu schöpfen, und von dort in den Stellbottich zu schütten[94]). Dann mußten die Bottiche auf Lagern beinahe wagerecht mit der Braupfanne stehen, „oder der Möschbottich über dem Würzetrog"[95]), damit das warme Wasser aus der Pfanne in den Möschbottich, dann aber durch Rinnen der Mösch in den anderen Bottich gebracht werden konnte[96]).

Das Bier durfte aber nicht heiß der Gärung übergeben werden. „Darum hielten die Schriftsteller es unbedingt für notwendig, ein Kühlschiff nach der Größe des Gebräudes anzulegen, damit die Würze schnell abgekühlt und nicht schal wurde"[97]). Dieses aber mußte in der Nähe des Zapfbottichs (Wanne unter dem Stellbottich) stehen, so daß die Würze von diesem durch eine Tragpumpe in das Kühlschiff gepumpt[98]) und so ein Tragen der heißen Würze vermieden wurde. „Dieser Kühlstock nahm weiter keinen Platz weg, weil er hoch stand und man darunter weggehen konnte. Meistens lag er direkt über dem Gärbottich, um das Bier sogleich dahin zu bekommen"[99]). Sollte es möglich sein, „plaziere man das Kühlschiff am besten außerhalb des Sudhauses an einen möglichst kühlen Ort nach Norden oder Osten liegend, aber nicht weit vom Gärkeller, damit die Würze sofort in die Gärbottiche laufen kann"[100]). Um die beiden letztgenannten Arbeitsfunktionen zu ersparen, und das Tragen der heißen Würze und das der abgekühlten vom Kühlschiff zum Gärkeller, und gleichzeitig den kühlsten Platz für den Kühlstock zu gewinnen, mußte die Kombination der Anlagen recht überlegt werden, damit alle Vorteile der Arbeitskraftersparung und schnellen Abkühlung ausgenutzt würden.

„Wenn das Bier eine geraume Zeit gut bleiben sollte, so wird notwendig ein guter frischer Keller erfordert"[101]). „In diesem müssen Löcher gehen, damit das junge Bier sogleich in den Keller laufen und ohne vieles Hin- und Hertragen auf die Gefäße gefüllt werden kann"[102]). Darum sollte man die Keller unter die Gärkeller legen, um ein direktes

[94]) Rupprecht, a. a. O. S. 89.
[95]) Heun, a. a. O. S. 170.
[96]) Wäser, a. a. O. S. 25.
[97]) Krünitz, a. a. O. S. 165.
[98]) ebenda S. 166.
[99]) Rupprecht, a. a. O. S. 91.
[100]) Hermbstädt, a. a. O. S. 82.
[101]) Rupprecht, a. a. O. S. 115.
[102]) Krünitz, a. a. S. 42.

Einlaufen der Würze in die Lagerfässer zu garantieren[103]). Ein Tragen der Würze war bei dieser Anordnung nicht erforderlich. Die Brauburschen konnten ihr ganzes Augenmerk auf die Würzebereitung richten, falls der Meister hier und da mit Hand anlegte, konnte ein Bursche fast alle Arbeit verrichten; sonst genügten zwei Arbeiter, da ein Tragen des Materials sozusagen nicht in Frage kam. Der Arbeitslohn machte unter diesen Umständen nur einen geringen Prozentsatz der Gesamtkosten aus; um so mehr Sorgfalt konnte der Auswahl der Rohstoffe zukommen, ohne dadurch die Gesamtkosten zu steigern. Die Güte des Bieres wurde dadurch gehoben und ein größerer Absatz erzielt. Das zog wiederum eine bessere Ausnutzung der Anlagen und damit eine Senkung der Kosten nach sich.

γ) Kostenersparnis durch gemeinsame Benutzung und harmonisches Zueinandergesellen der Anlagen.

Die geringen Ausdehnungsmöglichkeiten zwischen den engen Stadtmauern lassen es verständlich erscheinen, daß man besonders in der Praxis bestrebt war, jeden Raum voll und ganz auszunutzen, daß man selbst so weit ging, mehrere Prozesse bei der Bierbereitung in einem Raume auszuführen oder eine Anlage für mehrere Zwecke verwandte.

Oft war dies angebracht, und es wird auch von den Schriftstellern keineswegs gerügt, da eine solche Anordnung gerade dazu angetan war, die Kosten zu senken. So z. B. bei der Aufstellung des Quellstockes auf der Malztenne, die eine gleichzeitige Ueberwachung des weichenden und keimenden Getreides ermöglichte. „Gut war es auch, die Darre sogleich neben der Malztenne anzubringen, weil man sie dadurch mit erwärmen und den ganzen Winter Gerste keimen lassen konnte“[104]), ohne auf die Malztenne noch einen besonderen Ofen aufzustellen, dessen Anschaffung und Unterhaltung wiederum Kosten verursacht hätten. Oder auch, daß man „den Brauofen so einrichtete, daß über dem Ausgang seiner Mündung, welche nach dem Schornstein führte, eine zweite Pfanne angebracht wurde, welche mit ihrem Boden über den Rauchfang der ersteren plaziert und mit einem Hahn versehen war, durch den man das Wasser derselben in die darunter befindliche Hauptpfanne leiten konnte“[105]). Der Vorteil lag darin, daß man diese Pfanne zum Vorwärmen des Wassers gebrauchen konnte, das beim Brauen und Reinigen der Gefäße verwandt wurde. Infolgedessen konnte bei Beendigung des Brauprozesses sofort das Feuer des Brauofens gelöscht werden, während es sonst noch unterhalten werden mußte, um das nötige warme Wasser zum Säubern der Gefäße und des Raumes zu liefern.

[103]) Hermbstädt a. a. O. S. 67.
[104]) Heun, a. a. O. S. 128.
[105]) Hermbstädt, a. a. O. S. 80.



Aber nicht immer konnten arbeit- oder raumersparende Motive ausschlaggebend sein für das Zueinandergesellen der Anlagen. Arbeit wurde erspart, wenn man das Kühlschiff im eigentlichen Sudraume, womöglich die Gärbottiche im gleichen Raume unterbrachte. Es wurde dann ebenfalls Raum erspart, da man alle Operationen in einem Raume vollenden konnte. Aber hier waren große Nachteile. Das Kühlschiff war da, um die Würze schnell abzukühlen, damit das Bier nicht schal wurde, bevor es in Gärung kommt[106]). In einem Raume aber, wo intensiv geheizt wird, kann ein schneller Temperaturwechsel, wie er zur Abkühlung der Würze erforderlich ist, nicht erzielt werden.

Der Gärbottich konnte in einem ziemlich warmen Raum untergebracht werden, solange obergäriges Bier gebraut wurde. Er mußte sogar im Winter oft angewärmt werden, damit die Kälte das Bier nicht störte, daß es kaltgärig wurde. Aber „wenn auch im Sommer gebraut wurde, war es notwendig, daß der Gärungsbottich in einem Gewölbe stand, damit die warme Luft im Sommer nicht eindringen und das Bier in der Gärung übertreiben konnte“[107]). Diese Anforderung an die Lage des Gärbottichs führte leicht dahin, ihn auch in den Lagerkellern, die meist mit Gewölben versehen waren, aufzustellen. „Es war dieses aber der unschicklichste Ort, den man für diesen Bottich entweder aus unzeitlicher Sorgfalt oder aus Mangel eines anderen Platzes bestimmte; denn die Wärme, so von der Würze in dem Keller entstand, konnte die Gefäße, die mit Bier angefüllt waren, leicht zum Zerplatzen bringen“[108]). Deshalb mußte eine Trennung zwischen diesen Räumen stattfinden, die so erfolgen konnte, daß keinesfalls mehr Personal erforderlich war, wie schon früher dargelegt wurde. Man hatte aber dann die Gewähr, sein Bier so herzustellen, daß man nicht immer damit rechnen mußte, etliche Sude zu verderben, die größere Kosten verursachten, als entstehen würden, wenn wirklich noch Arbeitskräfte mehr angestellt werden müßten.

δ) Beachtung der Erweiterungsmöglichkeit.

Eventueller Erweiterungsfähigkeit des Betriebes bei Anwachsen des Absatzes haben die Schriftsteller der damaligen Zeit keine Beachtung geschenkt weder bei Aus-

[106]) „Im Sommer muß die Würze so kühl als möglich gemacht werden, ehe man Hefen gibt“ (Rupprecht, a. a. O. S. 113).
[107]) Rupprecht, a. a. O. S. 91.
[108]) Wäser, a. a. O. S. 150 ff.

dehnung des gesamten Anlagekomplexes noch einzelner Teile. Es ist dies vermutlich darauf zurückzuführen, daß Produktionssteigerung ihnen keine Schwierigkeit machte; denn im großen und ganzen wurden die Anlagen, insbesondere die direkten Brau- und Malzanlagen, nicht voll ausgenutzt, weil meist nur einige Tage in der Woche gebraut wurde. In der übrigen Zeit lag der Braubetrieb still. Kamen Zeiten erhöhter Konjunktur, so reichten die bestehenden Anlagen zur Produktion des Bedarfes aus; nur die Anzahl der beschäftigten Personen mußte erhöht werden, um die Produktionsfähigkeit zu steigern. Deshalb war eine Ueberlegung, wie der Betrieb erweitert werden könnte, bei Aufbau des Betriebes überflüssig.

## II. Strukturtechnische Standortsfragen nach Einführung der Maschinen.

### 1. Einwirkung der untergärigen Brauart auf den Standort vor Einführung der Kältemaschinen.

Große Veränderungen erfuhr die Brauereieinrichtung in der Zeit vom 16. bis 19. Jahrhundert nicht. Das beweist am besten die Beschreibung eines Braubetriebes in den 50er Jahren des vergangenen Jahrhunderts, in der es heißt: „Es waren enge Verhältnisse, das Geschäft war in seiner Einrichtung sehr einfach wie sämtliche Brauereien der Stadt. Der Handbetrieb herrschte vor. Wenn von einer besonderen Betriebskraft gesprochen werden darf, so war es das sogen. Hundsrad, das zum Wasserpumpen diente. Sämtliche übrige Arbeit mußte von Hand vollführt werden. Das Malzschroten, Maischen wie Umschöpfen der Würze geschah von Hand. Von Aufzügen für Gerste und Malz wußte man noch nichts. Auch die fertige Würze mußte vom Keller nach dem Kühlschiff getragen werden, was in großen Holzbütten geschah“[109]). Selbst die Braustadt München kannte keine Betriebe mit anderen Braueinrichtungen. Auch hier war die einzige maschinelle Anlage zu Beginn des 19. Jahrhunderts das Göpelwerk, das zum Pumpen, Heben oder Rühren der Maische gebraucht wurde. Dabei ist wohl zu bedenken, daß manche Brauereien, relativ gesehen, schon sehr groß waren[110]). Selbst die Einstellung der ersten Dampfmaschinen in den Braubetrieb brachte zunächst keine Aenderung. Sie wurden verwandt, um „das bisher durch Hand- und Göpelbetrieb

[109]) Festschrift der Brauerei Printz, Karlsruhe.

[110]) Das Hofbrauhaus München hatte im Jahre 1800 eine Gesamtproduktion von 23 000 hl (Struve, Entwicklung, S. 20).



bewegte Maischrührwerk auf mechanischem Weg zu bewerkstelligen und die Würze im Sudkessel mit Dampf zu kochen“[111]), dann auch zur Malzputzerei und Schroterei und zur Bedienung einiger Transporteure und Aufzüge im Betriebe. Alles andere wurde jedoch durch Handarbeit erledigt. Das Bier mußte noch immer aus den Lagerkellern mittels Göpel durch Pferde am Tummelbaum hochgezogen werden. In der Picherei wurde jedes Faß mit der Hand aufgeschlagen, durch Feuer ausgebrannt und neu gepicht[112]). Alle Aenderungen im Braubetrieb zu Beginn des 19. Jahrhunderts hatten mehr die Erzeugung besserer Qualitätsware zum Ziel als die Maschinisierung des Betriebes. Die Rauchdarren wurden durch englische Darren ersetzt, der Temperaturhöhe und dem Würzegehalt wurde mehr Beachtung geschenkt und letzterer mit Hilfe des Sachrometers zu bestimmen gesucht[113]).

Um den veränderten Geschmack des Publikums Rechnung zu tragen, mußte man überall zur Herstellung untergäriger Biere schreiten. Die Einführung der untergärigen Brauart stellte aber neue Forderungen an die Betriebsanlagen. Vor allem mußten kühle Lagerräume geschaffen werden. Da man die künstliche Kühlung noch nicht kannte, wurden Keller in Felsen eingehauen oder Eisräume neben die in dem Boden eingebauten Lagerkeller angelegt, wenn der Betrieb genügend Natureis zur Kälteerzeugung beschaffen konnte. (Vgl. I. Teil III, 2.)

Beim Neuaufbau eines Betriebes dieser Art hatte man in erster Linie darauf zu sehen, den Standort des Betriebes so zu wählen, daß Naturkühlräume als Lagerkeller benutzt werden konnten, da sie dem Betrieb die größte Sicherheit für einen stets gleichmäßigen Kostenfluß boten[114]). Aber die Benutzung von Felsenanlagen machte oft ein Anbauen der weiteren Betriebsanlagen an die Kellereien unmöglich. Der Betrieb wurde auseinandergerissen, und so die direkte Verbindung vom Kühlschiff zum Gärraum unterbrochen. Der Transport der Würze mußte mit einem Fuhrfaß bewerkstel-

[111]) Struve, Entwicklung, a. a. O. S. 54.

[112]) Festschrift Löwenbräu, München, Betriebsbeschreibung aus dem Jahre 1872.

[113]) Struve, Entwicklung, a. a. O. S. 20.

[114]) 1838 Erwerbung des Felsenkellerareals in Plagwitz, in das das erste Lagerbier eingelagert wurde. Anlegung der anderen Betriebsanlagen am Felsenkeller war wegen der Unebenheit des Geländes nicht ratsam. (Aus der Festschrift Naumann, Leipzig). „Durch die hohen Grundwasserverhältnisse bei der Brauerei war man gezwungen, im Oberdorf einen Eiskeller zu bauen. Für eine ungehinderte Betriebsführung war dieses jedoch von großem Nachteil, weil das Hinbringen und Abholen des Bieres immer viel Zeit beanspruchte.“ (Festschrift Anderten, S. 24.)

ligt werden[115]), „das war keineswegs ein bequemer Transport, weil die Wege weit und schlecht waren[116]). Der Würzetransport belastete zudem die Selbstkosten in weit höherem Maße, als ein Transport durch Rohrleitungen bei Zusammenliegen der Anlagen verursacht hätte. Denn neben hohen Lohnkosten entstanden Fuhrwerkskosten für Anschaffung und Instandhaltung der Fuhrfässer und Gespanne. Die Forderung einer rationellen Anlageordnung konnte somit durch die Notwendigkeit, die gegebenen Kühlräume auszunutzen, nicht erfüllt werden.

Diese ungesunden Zustände wurden von den Betrieben drückend empfunden. Sie gaben Anlaß zur Verlegung aller Anlagen[117]) oder zum Bau eines Eishauses, wenn vorher Felsenkeller benutzt worden waren[118]), oder man war wenigstens bemüht, den Betrieb in die nächste Nähe der Felsenkeller zu errichten[119]).

Aber auch bei Aufbau des Betriebes mit Natureiskühlung zeigten sich Schwierigkeiten, die bei vollständig maschinisierten Betrieben fortfielen. Die Natureiskühlung erforderte große Räume, die die Eismengen aufzunehmen hatten. Weiter mußten die Eislagerräume so angeordnet werden, daß ein möglichst geringer Verbrauch an Eis gewährleistet war, da vermehrter Eisbezug die Produktionskosten erhöhte. Am besten war dies dadurch zu erreichen, daß man die Kelleranlagen möglichst nahe beieinanderlegte; wenn es möglich war, die Gär- und Lagerkeller übereinander, damit zur Kühlung für beide ein Eisraum genügte[120]).

Diese Schranken fielen fort, als die Eismaschine in den 70er Jahren des vorigen Jahrhunderts Eingang in den Braubetrieb fand. Sie machte die Betriebe unabhängig von der Außentemperatur[121]), und durch den Wegfall der Eislagerräume konnte bedeutend an Raum gespart

[115]) Die Keller waren im Schwarzenberg eingehauen. Die Biersude mußten jeweils nach Abkühlung in Fuhrfässer eine viertel Wegstunde vor die Stadt gefahren werden (aus Festschrift der Aktienbrauerei Merzig.)

[116]) Festschrift Printz, Karlsruhe, S. 17. Die Kellereien dieser Brauerei lagen in Durlach.

[117]) Hackerbräu München, Verlegung des Betriebes zur Bayerstraße, wo der Einbau von Kellern in Bergmassen möglich war.

[118]) 1865 legte man Keller mit Eiskellern auf dem Brauereigrundstück an, um den Biertransport zum Felsenkeller einstellen zu können. (Aus der Festschrift, Brauerei Printz.)

[119]) Brauerei Naumann 1838, Felsenkelleranlage in Plagwitz, dagegen 1857 Neuanlage der Brauerei mit Felsenkellern in der Zschocherschenstraße. (Festschrift Brauerei Naumann, Leipzig.)

[120]) Braungart, a. a. O. S. 361.

[121]) Leberle, a. a. O. S. 356.



werden[122]), was für die Betriebe in Großstädten sehr belangreich war. Brauereien konnten jetzt auch in heißen Gegenden errichtet werden; in den Gegenden mit gemäßigtem Klima war den Betrieben ein Brauen im Sommer möglich. Es fielen alle gegebenen Richtlinien in der Anlagedisposition fort, da die unterirdischen Kelleranlagen nicht mehr notwendig waren[123]). Für unsere Untersuchung ist dieser Faktor am wichtigsten, weil er den Betrieben neue wirtschaftliche Wege zur Anlegung der Anlagen eröffnet.

Seit den 80iger Jahren des vorigen Jahrhunderts ist der Maschinisierungsprozeß im Braubetrieb beendet. Wesentliche Aenderungen sind seitdem nicht mehr erfolgt. Man verfeinerte nur die bestehenden Anlagen. — Die Maschine hat jetzt die Handarbeit vollauf verdrängt. Dem Menschen im inneren Braubetriebe obliegt es jetzt richtunggebend und kontrollierend zu wirken. Deshalb sind heute bei Einrichtung einer Brauerei in erster Linie die Ausgaben für Amortisation und Verzinsung des Anlagekapitals ins Auge zu fassen, da sich die fixen Kosten immer größere Geltung verschaffen. Doch sind auch Arbeitslöhne und Brennstoffkosten zu berücksichtigen. Um diesen Anforderungen gerecht zu werden, „muß der Bau und die Einrichtung des Betriebes so durchgeführt werden, daß nicht nur die Räumlichkeiten ihren Zweck erfüllen, sondern auch so neben und übereinander gruppiert erscheinen, daß bei möglichster Platz- und Raumausnutzung der technische Betrieb richtig und unbeengt durchgeführt werden kann“[124]).

## 2. Das Standortsproblem im voll maschinisierten Betriebe.

### a) Lage des Betriebes zu anderen Betrieben.

Bei der technischen inneren Ausgestaltung des Betriebes[125]) muß der Betriebswirt einen Blick über die Peripherie des Betriebes werfen, nicht um außerbetrieblichen Fragen Beachtung zu schenken, sondern um bei Anlegung seiner Anlagekomplexe sich auch über die an sie grenzenden Gebilde zu orientieren, weil das rationelle Arbeiten des Betrie-

[122]) Ein großer ökonomischer Vorteil erwuchs durch die damit entbehrlich werdenden, bisher oft sehr umfangreichen Eiskelleranlagen, der für die Erweiterung der Produktion wegen der Ersparnis neuer Lagerkeller ganz wesentlich ins Gewicht fiel. (Struve, Entwicklung, a. a. O. S. 114.)

[123]) Braungart, a. a. O. S. 361.

[124]) Utz, a. a. O. S. 223.

[125]) Bei allen folgenden Ausführungen ist der Großbetrieb ins Auge gefaßt worden, der allein eine völlige Maschinisierung des Betriebes rationell durchzuführen vermag.

bes durch Einflüsse gestört werden kann, die in außerhalb der Betriebsperipherie liegenden Tatsachen ihre Ursache haben. Diese treten aber in der heutigen Zeit häufiger auf als im Mittelalter.

Das rationelle Arbeiten des Betriebes steht und fällt mit dem Vorhandensein geeigneten Wassers zum Brauen. Der Bezug von Leitungswasser ist nur in den seltensten Fällen anzuraten, weil er die Kosten des Betriebes zu stark belastet[126]). Der Wasserbezug ist bei eigenen Pumpanlagen am billigsten[127]). Darum muß gutes Grundwasser reichlich vorhanden sein. „Benachbarte Gewerbe können der Brauerei mitunter gefährlich werden, wenn durch deren Betrieb Abfallstoffe in den Boden gelangen, die das Grundwasser verunreinigen (Gasanstalt, Sodafabriken, Farbstoffabriken und ähnliche Gewerbe). Bei der Anlage einer Brauerei muß man von bestehenden derartigen Fabriken sich möglichst fernhalten[128]). Aber weiter muß man Sorge tragen, daß auch für die Zukunft das Vorfinden guten Wassers gesichert ist, indem man entweder umliegende Grundstücke ankauft[129]) oder rechtzeitig Einspruch erhebt, falls eine Fabrik, wie sie oben angeführt wurden, in der Nachbarschaft des Brauereibetriebes errichtet werden soll. Durch die Nichtbeachtung dieser Forderung sind manche Brauereien, besonders in der Neuzeit, die immer mehr solcher Fabriken erstehen läßt, zur Auflösung ihrer Betriebe gezwungen worden; denn nicht überall kann in einem solchen Fall eine Zuleitung besseren Wassers erfolgen.

Um die Kühlung der Würze auf dem Kühlschiff einwandfrei zu ermöglichen, muß die das Kühlhaus umgebende Luft ganz rein sein, weil die Verunreinigung der Würze auf dem Kühlschiff Geschmacksveränderungen des Bieres zur Folge hat. „Die Nähe von Fabriken, die die Luft mit übelriechenden Gasen"[130]) oder auch mit Staubteilchen erfüllen, ist darum äußerst schädlich und muß vermieden werden. Deshalb ist die Nähe von Zechen, Hüttenbetrieben und Eisenbahnen nicht anzuraten. Auch eine Betriebserrichtung in der Nähe landwirtschaftlicher Betriebe mit großen Dunggru-

[126]) Bei einem Wasserverbrauch von 5 cbm pro hl kann für die Kosten bei Wasserbezug durch die Stadt 1,— Mark angenommen werden. (J. V. L. Br. Vortrag Gsell, 17. Jahrg. S. 328.)

[127]) Der Gesamtkohleverbrauch für die Dampf- und Kraftanlage wird mit 0,50 Mark berechnet. Die Amortisationskosten für die Pumpanlagen fallen pro hl nicht ins Gewicht.

[128]) Rommel und Fehrmann, a. a. O. S. 224.

[129]) Koburger Brauerei A. G. Festschrift, S. 17: Wegen ihres Quellenreichtums wurden zwei anstoßende Wiesen gekauft und zur Verhütung nachteiliger Einflüsse auf die Wasserzuflüsse das Grundstück an der Hutstraße.

[130]) Braungart, a. a. O. S. 300.



ben muß vermieden werden, weil die Pilzbildung, die eine große Infektionsgefahr für die Würze ist[131]), hier sehr stark ist.

Bei Fuhrwerktransport des Bieres war die Lage des Betriebes bezüglich der Transportwege und -mittel völlig gleichgültig, da die Wagen immer an Ort und Stelle auf- und abgeladen werden konnten. Anders ist dies heute bei Benutzung der Eisenbahn zum Transport der Güter. Das Eisenbahnschienennetz ist nicht so weit verzweigt, daß jede beliebige Stelle im Raume von ihm berührt wird. Es ist zu beachten, daß nur bei Anlage eines Geleisanschlusses, der ein Umladen vom Wagen auf den Waggon und umgekehrt erspart, die rationellste Arbeitsweise gewährleistet ist. Gerade von dieser Seite wird die Wahl des Standortes stark beeinflußt; denn die Heranlegung des Schienenstranges bis an den Betrieb wird durch bebaute Flächen und Straßenanlagen unmöglich gemacht. Bei der Orientierung in der Stadt ist also auf die Lage des Betriebes zur Eisenbahn hin weit mehr zu achten als bei einem Aufbau auf dem Lande. In jedem Fall aber hat eine Situierung des Braubetriebes in nächster Nähe des Bahnanschlusses zu erfolgen.

### b) Innerer Aufbau des Betriebes unter Berücksichtigung der Minderung statischer Kosten.

In der inneren Ausgestaltung des Braubetriebes brachten die technischen Neuerungen auf allen Gebieten grundlegende Aenderungen, so daß man nun mit ganz anderer Einstellung an das innerbetriebliche Standortsproblem herantreten muß. Einige Gesichtspunkte sollen hier hervorgehoben werden:

1. man wird unabhängig von der Außentemperatur durch Einführung der Kältemaschinen; der Standort aller Anlagen, die kühle Räume erfordern, wird verändert;
2. die durch die Maschinisierung entstandenen neuen Transportmöglichkeiten in wagerechter oder senkrechter Richtung, die ohne Verwendung von Arbeitskraft die Transporte auszuführen vermögen, gestatten jede beliebige Beförderung aller Materialien, ganz gleich welcher Struktur. Die Notwendigkeit, einer senkrechten Beförderungsweise möglichst Beachtung zu schenken, fällt fort und damit die sich zwangsläufig daraus ergebende Anlagedisposition;
3. wird durch Ausnutzung von Dampf- und Kraftanlagen ein neuer Faktor geschaffen;

[131]) Lexikon, a. a. O. II, S. 221.

4. kann bei wachsender Produktion die Bierherstellung nicht mehr in einem Gebäude ausgeführt werden. „Wenn die Jahresproduktion mehr als 100 000 hl beträgt, ist es angebracht, die Gebäude einzeln aufzuführen unter dem leitenden Gesichtspunkt, daß ein leichter, billiger und möglichst kurzer Transportweg der Rohmaterialien, der Zwischenprodukte und des fertigen Bieres zu erwarten ist"[132]).

Während in den Brauereikalkulationen des Mittelalters die Lohnkosten unter den statischen Kosten die größte Quote ausmachten, und deshalb bei der Standortswahl das Bestreben, Arbeitskosten zu ersparen, stark im Vordergrund stand, ändert sich dies mit zunehmender Maschinisierung. Jetzt legt man den Hauptwert darauf, den Betriebsaufbau so vorzunehmen, daß möglichst viele Anlagekosten erspart werden; denn beim Maschinenbetrieb machen die Anlagekosten den größten Prozentsatz der statischen Kosten aus.

### aa) Anlagekosten.

Anlagekosten sind für den Betriebsführer in der Kostenrechnung: Abschreibung-, Zins-, Reparatur- und Versicherungsprämienkosten. Die letzte Kostenart schaltet für unsere Betrachtung aus, da ihre Höhe im Braubetrieb weniger durch gute Anlageordnung als durch guten Ausbau (beste Materialverwendung, Isolierung etc.) der Anlagen beeinflußt wird.

Aufgabe des Betriebsführers ist es also, Abschreibungen und Zinsen durch gute Anlagedisposition möglichst zu senken. Verringerung des Aufwandes für Betriebsanlagen und damit Minderung der Zins- und Abschreibungskosten aber werden bewirkt: soweit unsere Untersuchung in Frage kommt, erstens durch möglichste Ausnutzung und gemeinsame Benutzung von Grundstücken, Gebäulichkeiten und Maschinen, zweitens durch eine möglichst systematische Anordnung der Betriebsteile (darunter sind sowohl Gebäude als auch Maschinen verstanden), um den Weg der Transportleitungen zu verkürzen.

Zinskostensenkung geht parallel mit einer Minderung der Ausgaben für Grundstückserwerb. Die Ausgaben aber können, wenn wir von guter Bodenspekulation absehen, nur durch Einschränkung des Betriebsareals verringert werden. Um Grund und Boden zu sparen, muß ein vertikaler statt horizontaler Aufbau der Anlagen erfolgen. In früherer Zeit

[132]) Utz, a. a. O. S. 223.



war ein vertikaler Aufbau infolge Ausnutzung der Erdtemperatur nicht möglich; deshalb dehnen sich noch oft Malztennen, Bier- und Lagerkeller über ungeheure Flächen in einer Ebene aus[133]), obwohl dies seit Einführung der Kältemaschinen in dem Braubetriebe nicht mehr nötig ist. Die teuren Terrains in den aufblühenden Städten[134]), zu denen die Betriebe durch die Verlegung in die nächste Nähe des Bedarfes sich hingezogen fühlen und der oft starke Wettbewerb, haben vielmehr einschneidende Veränderungen hervorgerufen, die darauf abzielen, auf flächenmäßig möglichst gering ausgedehntem Terrain unter Beachtung der notwendigen Hofflächen und unter vollkommener Ausnutzung der behördlich zugelassenen Bauhöhe viele Stockwerke zum Gären und Lagern des Bieres zu verwenden"[135]).

„Für Brauereien, die in großen Städten liegen, ist die Berücksichtigung dieser Momente unbedingt erforderlich"[136]). Hindernisse zur Ausführung von Hochbauten bestehen heute nicht mehr. Die neue Bauweise ist darum Hochbau statt horizontale Ausdehnung der Betriebe".

Wie aber kann eine Zusammenfassung der einzelnen Betriebsanlagen mit dem Zweck der Raumersparnis in vertikaler Richtung erfolgen? Vor allem muß hier die Aufeinanderfolge der verschiedenen Manipulationen berücksichtigt werden, weil sie, wie spätere Ausführungen zeigen werden, zur Minderung anderer Kostenelemente beitragen. Unzweifelhaft nahmen früher, als man noch die Erdtemperatur zu Kühlungszwecken benutzte, die Kellereien und Malztennen den größten Teil des Betriebsareals ein. (Man kann für einen Betrieb mit 150 000 hl Lagerfähigkeit für diese Anlagen einen Flächenbedarf von beinahe 30 000 qm in Anrechnung bringen[137]). Durch ein Uebereinanderschichten der Tennen und Darren einerseits, der Gär- und Lagerkeller sowie Kühlanlagen andererseits, ist eine starke Zusammenballung großer Flächen auf einer geringen Flächenbasis mög-

[133]) Wild, a. a. O. S. 312.

[134]) Schwackhöfer, a. a. O. S. 67.

[135]) Wild, a. a. O. S. 312.

[136]) Die beschränkten Raumverhältnisse einerseits (Erweiterung des Areals hätte nur durch Ankauf mehrerer Häuser und Betriebskomplexe erfolgen können, für die jedoch dem zwingenden Bedürfnis entsprechend horrente Preise gefordert wurden) bei der Dortmunder Union-Brauerei und die Notwendigkeit, eine Gesamtfläche von ca. 16 000 qm zu schaffen, ließen eine Ausdehnung der Gebäudemassen in horizontaler Richtung nicht zu. Es mußte der Aufbau in vertikaler Richtung geschehen (Flugblatt der D. U. B.).

[137]) Lexikon, a. a. O. II, S. 23 u. S. 149.

lich[138]), ohne daß die Betriebsführung gestört wird. Eine solche Anordnung ist die wirtschaftlichste, wie später noch gezeigt werden soll.

Grund und Boden kann weiterhin erspart werden durch Hochbau anderer Anlageteile. Die Schwankhalle, Picherei, Böttcherei, kurzum alle Anlagen, die zur Instandsetzung und Reinigung der Fässer benötigt werden, nehmen oft weite Flächen des Betriebsareals ein. Diese Anlagen können leicht auf andere Betriebsräume aufgebaut werden. Insbesondere können Gär- und Lagerkelleranlagen, die Abfüll- und Versandräume mit den Gebinde-Instandsetzungshallen zu einem Hochbau vereinigt werden[139]).

Selbst bei Anlagen, die nicht dafür geeignet scheinen, kann ein Hochbau durchgeführt werden. So werden heute mehrstöckige Anlagen für Generatoren und Pferdeställe gebaut. Raumersparnis ist heute auch leitender Gedanke bei dem Aufbau der Kesselhäuser. Die großen überdeckten Kohlenlagerplätze, die in der Nähe der Feuerungsanlagen sich befanden, werden heute durch Kohlenbunker, die oberhalb der Kessel- und Feuerungsanlagen aufgebaut werden, ersetzt[140]).

Das Bestreben, die Abschreibungsquoten zu senken, drängt gleichfalls zum Hochbau. „Alle Betriebe, wenn sie auch reichlich Grund und Boden zur Verfügung haben, sollen den Hochbau vorziehen; denn es werden Baukosten gespart und die Betriebsführung wird erleichtert, da der Transport aller Materialien innerhalb des Fabrikgebäudes in ver-

[138]) Die Dortmunder Unionbrauerei schuf durch einen Kellerhochbau von 74 m Höhe auf einer Grundfläche von nicht 2000 qm Unterbringung von: Gärgefäßen mit 27 500 hl Inhalt,
Lagergefäße von 78 000 hl Inhalt,
Hopfenlager von 1100 qm Größe,
Malzlager für 20 000 Ztr. Malz,
Kaltwassergefäße von 4800 hl Inhalt,
Warmwassergefäße von 10 800 hl Inhalt,
4 Kühlschiffe mit je 400 hl Inhalt.
Nicht einbegriffen sind in diese Berechnung die unterirdisch unter diesem Grundstück angelegten Kellereien und die Größe des gebliebenen Hofraumes sowie die Räume zur Aufstellung der Kühlapparate. Es wurde also Ersatz für eine Flächenausdehnung von beinahe 100 000 qm bei horizontaler Anordnungsweise der Anlagen geschaffen. (Moog, a. a. O. S. 20 ff.) In ähnlicher Weise löste die Dortmunder Aktienbrauerei durch Schaffung eines Lagerkellerhochbaues ihre Ausdehnungsfrage.

[139]) Bei den allseitig von Nachbarschaft eingeengten Platzverhältnissen mußten wir ganz besondere Wege gehen in Unterbringung der Faßreinigung und Pichanlage im ersten Stockwerk über den Abfüllanlagen. (Aus Festschrift Aktienbrauerei Merzig.)

[140]) Moog, a. a. O. S. 40.



tikaler Richtung einfacher und bequemer ist als in der Horizontalebene“[141]).

Das Streben nach Minderung der Anlagekosten verlangt weiter Zentralisation statt Dezentralisation der Anlagen; denn mit wachsender Leistungsfähigkeit der Maschinen steigen die Aufwendungen zu deren Erlangung nur degressiv. Bei vielen Kleinanlagen sind die entstehenden Kosten, auf die Leistungseinheit gesehen, größer als bei Vorhandensein einer großen Anlage. Deshalb müssen die gesamten Dampf-, Kraft- und Kälteanlagen zusammenliegen und nicht wie ehedem, als die Uebertragungsmöglichkeit noch nicht so gut war, jeweils dort eine Anlage, wo Kraft verbraucht wurde. Günstige Aufstellung der Bottiche in den Kellereien und gute Disposition der Maschinenanlagen in den Faßinstandsetzungsabteilungen und in den Abfüllräumen tragen ebenfalls zur Ersparung von Raumflächen bei.

Anlagekostenersparnis kann zudem erreicht werden durch eine Anordnung der Anlagen derart, daß eine möglichste Verkürzung der Transportleitungen erreicht wird. Transportleitungen sind im Betriebe notwendig zur Beförderung der Gerste und des Malzes (Aufzüge, Becherwerke, pneumatische Anlagen), der Würze (Pumpwerke mit Rohrleitungen), der Gebinde (Aufzüge, Faßtransporteure und Rollbahnen), der Dampf-, Kraft- und Kälteübertragung (Dampf- und Kühlrohrleitung und Kabel) und des Wassers (Wasserrohrleitung). Möglichst kurze Förderanlagen hat der Betrieb dann, wenn: 1. der direkte Arbeitsstückweg eingehalten wird, und 2. alle Nebenanlagen so gelagert werden, daß auch die Hilfsmaterialien auf direktem Wege zu ihrem Bestimmungsort gelangen.

Zur Einhaltung des direkten Arbeitsstückweges müssen die Anlagen in folgender Weise angeordnet werden:

1. Die Mälzerei, in der das Getreide zuerst verarbeitet wird, muß möglichst nahe bei der Abladestelle liegen.

2. Die Anlagen innerhalb des Malzhauses müssen so verteilt sein, daß man die Gerste, bzw. das Malz auf direktem Wege vom Gerstenboden zum Weichraum, von dort zur Tenne und anschließend zur Darre bringen kann. Eine horizontale Hintereinanderschaltung der oben angeführten Anlagen, die die Gerste zu durchlaufen hat, ist bei Beachtung dieses Prinzipes angebracht.

3. Das Sudhaus muß möglichst direkt neben dem Malzhaus errichtet werden, weil es die Räumlichkeiten zum Lagern, Reinigen und Kochen des Malzes enthält. Werden diese drei Forderungen erfüllt, dann ist die kürzeste Länge für die Getreideförderanlagen gesichert.

[141]) Schwackhöfer, a. a. O. S. 67.

4. Um auch die Würzeleitung möglichst zu verkürzen, müssen nach dem Prinzip des direkten Arbeitsstückweges die Kühlanlagen, Gär- und Lagerkeller und Abfüllräume sich in der Arbeitsfolge an das Sudhaus anschließen.

5. Soll auch nach Abfüllen des Bieres der direkte Arbeitsstückweg beibehalten werden, um die Faßtransportanlagen nicht unnötig auszudehnen, so muß der Abfüllkeller in direkter Verbindung mit dem Versandraum stehen und dieser wiederum mit der Abfuhrstraße[142]). Damit andererseits die vom Kunden zurückgelieferten Fässer, die nach der Reinigung zu neuem Bierversand benutzt werden, auf direktem Wege über die Instandsetzungsabteilungen zum Abfüllkeller und von dort zum Versand kommen, muß die Schwankhalle neben dem Abfüllraum liegen und zwar so, daß sie nach einer Seite mit der Anfuhrstraße, nach der anderen mit der Böttcherei und Picherei in Verbindung steht[143]).

6. Die Versorgung des Betriebes mit Wärme und Kraft erfolgt in der Regel durch Dampfkessel und Dampfmaschinen, die Kraftübertragung auf große Entfernungen durch Elektrizität, auf nahe durch mechanische Transmissionen[144]). Das Wasser wird meist durch eigene Pumpwerke beschafft. Um unnötige Transmissionen zu vermeiden, müssen Brunnen und Pumpe in nächster Nähe des Maschinenhauses aufgestellt werden. „Aus dem gleichen Grunde muß die Dampfmaschine, insbesondere, wenn die Elektrifizierung noch nicht voll durchgeführt ist, ihren Standort im Zentrum der Brauerei finden, damit die Transmissionen nach allen Richtungen gleich wirksam gemacht werden können; denn man braucht die Kraft nicht nur zum Wasserschöpfen, Bierpumpen und Maischrühren, sondern auch für den Malz- und Gerstenaufzug, zum Betreiben der Putzmaschine und Schrotmühle, des Bier- und Faßaufzuges sowie der Kellerpumpe"[145]). Ist die elektrische Uebertragung durchgeführt, so ist die oben angeführte Anordnung ebenfalls angebracht, um möglichst kurze Kabelleitungen zur Minderung der Herstellungskosten zu erhalten.

Dampf- und Kühlrohrleitungen verursachen, weil sie sorgfältig ausgeführt werden müssen, hohe Kosten. Auch ihrer Verkürzung ist Beachtung zu schenken. Das besagt aber, daß 1. das Maschinen- und Kesselhaus nahe beieinanderliegen müssen[146]). Desgleichen sind die Keller- und Generatorenanlagen sowie das Sudhaus in möglichster Nähe des Maschinenhauses zu errichten. Um möglichst kurze

[142]) Fehrmann, a. a. O. S. 238.
[143]) Festschrift Brauerei Coburg.
[144]) Rommel & Fehrmann, a. a. O. S. 331.
[145]) Leberle, a. a. O. S. 92.
[146]) Faßbender, a. a. O. S. 223.



Wasserleitungen zu erhalten, muß die Pumpstation und damit auch das Maschinenhaus möglichst im Zentrum des Betriebes aufgebaut werden, weil die Wasserleitungen zu allen Betriebsteilen hingelegt werden müssen, da überall im Betriebe Wasser benötigt wird.

Erhöhte Anlagekosten werden dem Betrieb entstehen, wenn ein ständig steigender Ausstoß eine Erweiterung des Betriebes notwendig macht. Bei Ausbau des Betriebes sind die Aufwendungen zum Ausbau der Anlagen nur gering, wenn von vorneherein genügend Raum zur Erweiterung gelassen wurde; die dem Betrieb entstehenden höheren Aufwendungen verlaufen dann proportional der zunehmenden Produktionsfähigkeit und wirken nicht erhöhend auf die Kosten pro hl. Erheblich höhere Kosten pro hl. Bier entfallen, wenn einzelne Teilanlagen an anderen ungünstiger gelegenen Orten, vielleicht entfernt vom eigentlichen Betrieb angelegt werden müssen, weil kein genügend großer Raum für die vergrößerte Anlage auf dem Betriebskomplex vorhanden ist[147]). Deshalb darf man das Prinzip der Erweiterungsmöglichkeit nicht außer Acht lassen.

Die höchste Beachtung erfordert die Erweiterungsmöglichkeit der Kelleranlagen; denn die Produktionsfähigkeit der Braubetriebe steht und fällt mit der Größe der vorhandenen Lagerkeller[148]). Sollten die bestehenden Lagerräume zu klein werden, so besteht die Möglichkeit, die Lagerdauer zu verkürzen. Aber eine kürzere Lagerdauer bleibt nicht ohne Einfluß auf die Güte des Bieres. Man muß also Sorge tragen, bei dem Kellerbau wenigstens nach einer Seite hin freies Gelände zu schaffen, falls ein vertikaler Ausbau der Kelleranlagen nicht möglich ist. Das läßt sich ermöglichen selbst, wenn man alle kostenersparenden Faktoren mit Ausnahme der Ausnutzung des Raumes berücksichtigt.

Obwohl man durch öfteres Brauen oder unter Zuhilfenahme von Filteranlagen die Produktionsfähigkeit des Sudhauses steigern kann, werden die Sudhausanlagen bei Ueberschreitung eines bestimmten Absatzes zu klein. Man muß für eine Ausdehnungsmöglichkeit auch hier Raum lassen. Man darf das Sudhaus deshalb nicht in die anderen Anlagen hineinbauen, wie es meistens geschieht, um die Leitungsanlagen möglichst zu verkürzen. Wenn eine erhöhte Produktion eine Verlegung des Sudhauses an die Außenperipherie verlangt, müssen die Leitungsanlagen sehr verlängert werden. Was durch möglichst kurze Leitungen vor-

[147]) Richtlinien zum Neubau und zur Umgestaltung von Brauereien. Mitteilungen der maschinentechnischen Abteilung der Versuchs- und Lehranstalt für Brauereien. T. f. Br. 26. Jahrg. Nr. 25.
[148]) Rommel & Fehrmann, a. a. O. S. 231.

her an Kosten erspart wurde, wird nach Umlagerung des Sudhauses durch die entstehenden langen Leitungen ganz aufgezehrt, und obendrein entstehen dem Betrieb noch sehr hohe neue Kosten.

Die Leistungsfähigkeit der Dampf- und Kälteanlagen darf wie die des Sudhauses bei Betriebserrichtung nicht nur auf die im Augenblick gerade notwendigen Leistungen eingestellt werden. Trotzdem muß hier bei wachsendem Ausstoß eine Erweiterung vorgenommen werden. Liegen dann die Betriebe eng eingeschlossen in die anderen Anlagen, so müssen auch sie an der Betriebsperipherie neu aufgebaut werden. Der Zusammenhang mit den anderen Betriebsanlagen ist damit gestört. Umständliche Leitungen werden erforderlich, um die Uebertragung zu ermöglichen. Das Nichtbeachten der Erweiterungsfähigkeit bei Mälzereianlagen wirkt sich auf die Kostenrechnung nicht so sehr aus, weil Malz immer von außerhalb bezogen werden kann. Für die gesamten Nebenanlagen des Braubetriebes gilt hinsichtlich ihrer und der Hauptanlagenerweiterungsmöglichkeit der Grundsatz, sie möglichst nicht zu nahe an die Hauptbetriebe heranzulegen. Ihr Standort ist am besten an der Betriebsperipherie. Ist das Betriebsareal genügend groß gewählt, dann liegen für den Ausbau der Nebenanlagen keine Schwierigkeiten vor.

### bb) Materialkosten.

Der Betriebswirt soll auch darauf bedacht sein, den Aufbau des Betriebes so zu treffen, daß nicht unnütz Material vergeudet wird.

Um an Brennstoff zu sparen, muß Kraft erspart werden; denn eine Brennstoffersparung geht jeder Kraftersparung parallel. Kraftersparung kann im modernen Betrieb hauptsächlich dadurch erreicht werden, daß Naturkräfte zum Transport der Materialien nutzbar gemacht werden, d. h., daß die Wirkungen der Schwerkraft bei senkrechtem Fall und bei der schiefen Ebene ausgenutzt werden. Dieses Prinzip fordert deshalb für viele Anlagen einen vertikalen Aufbau.

Die im Malzhause unterzubringenden Anlagen müssen so verteilt sein, daß das Malz, wenn es einmal hochgepumpt ist, sofort durch alle Stockwerke bis auf die unterste Tenne fallen kann, um, wenn es wieder hochgehoben ist, die verschiedenen Darren ohne Kraftbeanspruchung durchlaufen zu können. Im Malzhaus liegen deshalb die Tennenräume und die unteren Horden zu ebener Erde. Auf sie bauen sich die Weichräume und der Gerstenboden, parallel dazu die oberen



Horden der Darren auf. „Im oberen Stockwerk des Sudhauses liegt zweckmäßig die Schrotmühle, weil dadurch eine leichte Verbringung des Schrotes in den Maischbottich sichergestellt ist“[149]). „Der Bottich selbst steht besser höher als die Pfanne, weil das Bier dann sofort in diese laufen kann und nicht das Pumpwerk einzusetzen braucht“[150]). Die Antriebmaschinen liegen am besten unter dem Sudraum, so daß der Sudraum im zweiten Stockwerk gelegen ist. Das hat den Vorteil, daß die Treber direkt aus dem Läuterbottich in die Transportwagen fallen können. „Hat das Malz in der Schroterei im Sudhaus beginnend bis zum Hopfenseiher seinen Weg von oben nach unten genommen, so wird die Würze am besten auf den Kühler hochgepumpt“[151]), denn die Kühlschiffe erfordern eine recht luftige Lage, möglichst aber in die Nähe der Bierbottiche, weil dann die Würze durch Fallen weiter befördert werden kann[152]). „Die Lage des Gärkellers soll so sein, daß die am Kühlapparat gekühlte Würze nur eine kurze Strecke zu durchfließen hat und das fässige Bier durch das eigene Gefälle in die Lagerkeller läuft“[153]), von diesem in den darunter befindlichen Abfüllraum oder durch Hochpumpen in den darüber liegenden geschafft wird[154]). Der Abfüllraum soll möglichst so angelegt werden, daß die gefüllten Transportgeschirre leicht von der Brauerei weggefahren werden können, deshalb am besten oberirdisch, damit ein Transport der Fässer herauf und herunter erspart wird.

Innerhalb der Reinigungs-, Instandsetzungs- und Abfüllanlagen für Fässer und Flaschen soll die Anordnung so sein, daß das Faß von selbst von einem Verarbeitungsplatz zum andern rollt. Man verwendet dazu am besten die schiefe Ebene. Falls andere kostenmindernde Faktoren das Hintereinanderliegen von Reinigungsanlagen und Abfüllräumen verhindern, ist durch die Ausnutzung der schiefen Ebene trotz langer Transportstrecken ein Transport mit geringen Kosten zu ermöglichen[155]).

„Wichtig aber ist es auch, die Erzeugung von Wärme, Kraft und Kälte möglichst zu zentralisieren, weil hierdurch die Kosten für Brennstoff am geringsten ausfallen, da die

---

[149]) Leberle, a. a. O. S. 92.
[150]) Rommel & Fehrmann, a. a. O. S. 330.
[151]) ebenda.
[152]) Faßbender, a. a. O. S. 223.
[153]) Leberle, a. a. O. S. 355.
[154]) Hier ist eine Lage oberhalb der Lagerkeller deshalb nicht schlimm, weil ein gutes Abfüllen dort unter einem gewissen Druck zu geschehen hat.
[155]) Anzutreffen in der Schultheiß-Brauerei, Berlin, Abteilung Schönhauser Allee.

Dampfzuleitung große Wärmeverluste durch Ausstrahlen bedingt"[156]). Nicht minder wichtig ist aber auch ein Druckabfall und bei den Kühlrohren ein erheblicher Kälteverlust. „Um dies alles nach Möglichkeit einzuschränken, ist das Kesselhaus im Mittelpunkt des ganzen Betriebes anzulegen, dem sich das Sudhaus und das Maschinenhaus eng anzuschließen haben; hinter dem Maschinenhaus werden dann vorteilhaft die Keller und Kühlanlagen angeschlossen"[157]), aber so, daß letztere auch wieder in Fühlung mit dem Sudhaus bleiben, damit auch die Würzeleitung so geschaffen ist, daß möglichst geringer Benetzungsverlust eintritt[158]).

Um die zu kühlenden Flächen möglichst zu verringern, müssen die Kelleranlagen beieinander liegen, damit Material erspart wird. Durch die übereinanderliegende Anordnung der gefüllten Räume wird auch die denkbar beste Flächenausnutzung erzielt[159]).

Kostenursachen durch Nichtbeachtung der oben angeführten Prinzipien sind vielleicht gering entgegen den Kosten, die entstehen, wenn Rohmaterialien nicht richtig gelagert werden, weil sie bei schlechter Lagerung leicht verderben. Um dies zu verhindern, muß der Hopfen möglichst kühl aufbewahrt werden[160]), und deshalb der Hopfenlagerraum in die Nähe der Anlagen gelegt werden, die von den Kühlrohrleitungen durchzogen werden. Malz verlangt zur Lagerung vor allem trockene Luft; die Malzsilos können deshalb nur mit guter Isolierung im Sudhaus angebracht werden. Besser untergebracht sind sie im Malz- oder Kellerhaus.

### cc) Arbeitskosten.

Die Minderung der Lohnkosten durch fortschreitende Maschinisierung soll hier nicht erörtert werden, die statischen Kosten werden dadurch nicht verändert. Aber selbst bei fast völliger Maschinisierung des Betriebes muß darauf geachtet werden, durch gute Anlageanordnung Löhne zu sparen. Hierbei kommt es hauptsächlich darauf an, die Anlagen so zu legen, daß eine Maschinisierung sich ermöglichen läßt, und daß die dem Arbeiter heute meist zufallende Aufgabe der Kontrolle und Anleitung von einem Arbeiter allein ausgeführt werden kann.

Was den letzteren Punkt betrifft, so verlangt er eine jeweilige Zentralisation der Räume einer Arbeitsart. Dies

[156]) Rommel & Fehrmann, a. a. O. S. 331.
[157]) Faßbender, a. a. O. S. 200.
[158]) Leberle, a. a. O. S. 92.
[159]) Ganzenmüller, Shiguli-Brauerei. Z. f. g. Br. 35. Jahrg. S. 18.
[160]) Luers und Koch, a. a. O. S. 131.



will heißen, daß alle Antriebe[161]) von einer Stelle zu erfolgen haben, nicht für jede Anlage oder jeden Anlagekomplex, der Kraft erfordert, eine neue Dampfmaschine aufgestellt wird, womöglich mit den dazu benötigten Kesselanlagen. Gerade beim Kessel- und Maschinenhaus ist fast das gleiche Personal erforderlich bei einer verschwindend kleinen wie großen Anlage; denn hier ist die Maschinisierung am weitesten fortgeschritten[162]). Die Tatsache der Entstehung längerer Leitungen und der dadurch bewirkten Erhöhung der Anlage- und Materialkosten wird, wenn die Lage des Maschinenbetriebes richtig gewählt ist, durch geringere Lohnzahlungen wettgemacht werden.

Bei der Sudhausanlage ist die Zentralisation schon durch andere Motive berechtigt, aber auch zur Ersparung von Lohnkosten müssen sie durchgeführt werden. Ebenso wichtig ist ein Zusammenliegen der Kellereien hinsichtlich dieses Punktes. „Die frühere Gewohnheit, die Gär- und Lagerkeller von dem Braugrundstück räumlich entfernt anzulegen, muß verlassen werden; denn dadurch ist ein Transport notwendig, der sehr viele Arbeitskräfte neben Fuhrwerks- und Erhaltungskosten erfordert"[163]).

Der gleiche Fall liegt vor bei der An- und Abfuhr der Produkte. Um Arbeitskräfte zu ersparen, muß hier nach Möglichkeit gesehen werden, bei größerem Betrieb, wo der Versand und Bezug der Materialien und Produkte durch die Eisenbahn geschieht, die Gleisanlagen bis zur Abladestelle bzw. Aufladestelle durchzuführen[164]). Bei geringeren Arbeitslöhnen war diese Anordnungsweise nicht so nötig; denn auch Bahnanschluß erfordert große Aufwendungen. Die entstehenden Kosten für Löhne konnten überboten werden durch die An- und Abfuhr der Waren durch Ochsenfuhrwerke, weil die meisten Brauereien zur Verwendung ihrer Treber Ochsen zum Verkauf mästeten. Um diesen Tieren Bewegung zu geben, konnte der Betrieb sie zur An- und Abfuhr

[161]) Dieser Anordnungsweise stellt sich die der Gefahrenbeschränkung entgegen, die eine verteilte Dampf- und Kraftanlage vorzieht, da bei Aussetzung einer Anlage durch irgendwelche Störungen die andere für die Versorgung der gesamten Anlagen in Betrieb gesetzt werden kann. (Aus diesem Prinzip heraus Zweiteilung der Dampf- und Maschinenanlagen im Löwenbräu München.
[162]) Rommel & Fehrmann, a. a. O. S. 331. Bei günstiger Anordnung von Kessel und Maschinenhaus ist nur ein Mann zur Bedienung notwendig, wenn eine mechanische Beschickung und eine Förderanlage für Kohle da ist. (Ganzenmüller, Rationelle Brauereinrichtung, Z. f. g. Br. 36. Jahrg. S. 301.
[163]) Festschrift Brauerei Naumann, Leipzig.
[164]) ebenda.

der Waren verwenden. Sie erforderten keine Mehrkosten, sondern brachten dem Betriebe noch einen Gewinn beim Verkauf ein.

Auch beigeordnete Anlagen sollen so angeordnet werden, daß eine Kontrolle zweier Anlagen zu gleicher Zeit möglich ist. Deshalb ist das dem Kesselhaus benachbarte Maschinenhaus durch breite Fenster mit diesem zu verbinden, so daß das Bedienungspersonal sofort jede Unregelmäßigkeit entdecken und sich gegenseitig kontrollieren kann, um etwaiges Unheil zu verhüten[165]). Große Arbeitskostenersparnis kann besonders in der Flaschenabfüllerei durch sinngemäße Anordnung der einzelnen Maschinen erzielt werden. „Die Anlage muß so sein, daß die Flaschen möglichst wenig angefaßt werden brauchen, daß sie ihren Weg durch den Keller nehmen, ohne auch nur einmal unnötig von einem Platz zum andern zu wandern[166]), also in der Weise, daß von einem Lagerplatz ausgehend die Flaschen durch Reinigungs- und Füllmaschine in die Etikettiermaschinen laufen.

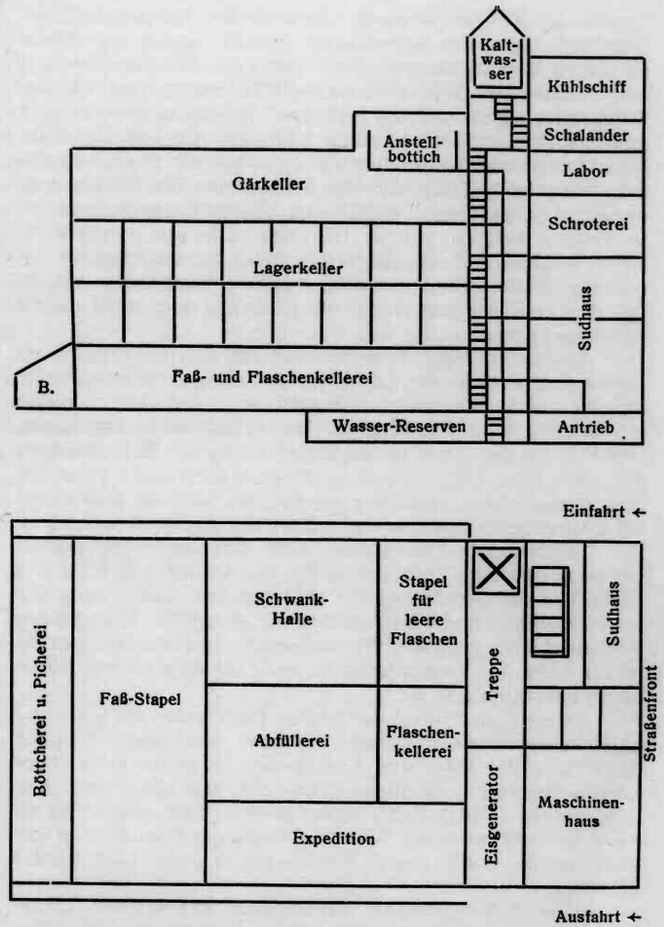
Um Lohnkosten zu ersparen, ist dem Prinzip der Erweiterungsmöglichkeit Beachtung zu schenken; denn erstens erlaubt eine Umgestaltung der bestehenden Anlagen meist keine Situierung nach lohnersparenden Motiven, zweitens werden, wenn ein zweiter Betrieb errichtet werden muß, zur Aufrechterhaltung beider Betriebe mehr Arbeitskräfte notwendig sein, als ein einziger Großbetrieb erfordert. Scheint die Beachtung etwaiger Vergrößerung des Betriebes in Hinsicht auf Anlagekostenminderung nicht notwendig, so muß sie doch zur Ersparung von Lohnkosten Beachtung finden.

### dd) Das Zusammenwirken aller Faktoren.

Nicht im einzelnen dürfen wir die Einwirkung der verschiedenen Kostenfaktoren auf die Anlageordnung betrachten, wir müssen sie in ihrem Kräftespiel sehen, das erst bei Arbeit des Betriebes die Anordnung erkennen läßt, die die günstigste Betriebskostenquote gewährleistet. Von einer „nach diesen Gesichtspunkten und besonders hinsichtlich der einfachen An- und Abfuhr von Rohstoffen und Erzeugnissen modern, übersichtlich und zweckmäßig aufgeführten Brauereianlage entwickelt die maschinentechnische Abteilung der Versuchs- und Lehranstalt für Brauereien in Berlin folgendes Bild“[167]):

[165]) Festschrift Brauerei Köstritz, S. 28.
[166]) Leberle, a. a. O. S. 321.
[167]) Richtlinien zum Neubau von Brauereien, (s. Fußn. 147).






Dem Grundsatz des kürzesten Transportes entsprechend, jedoch unter Berücksichtigung der Ausnutzung der Schwerkraft, ist hinter dem Sud- und Maschinenhause, die beide eng aneinanderliegen, die ganze Kellerei im Zusammenhang angeordnet und zwar so, daß das Erdgeschoß die Abfüll-, Faßstapel-, Flaschenkeller- und Schwankhallenräume aufnimmt; darauf aufbauend folgen Lagerkeller, Gärkeller und Anstellräume, diese jedoch in einer Höhe, die unter dem

Niveau des Kühlschiffraumes oberhalb des Sudraumes liegt. Die Ausnutzung der Schwerkraft zum Transport der Würze ist hier voll gewährleistet; denn man kann den Sudraum, um das Pumpen der Würze zu vermeiden, nicht oberhalb der Kühlschiffe legen, weil das Kühlschiff freiliegen muß, es darf gewiß nicht unter dem heißen Sudraume liegen; und dann könnte man zur Ausnutzung der Schwerkraft zwecks Kraftersparung beim Transport des Malzes den Malzboden und die Reinigungsanlagen nicht noch oberhalb des Sudraumes anbringen, weil ein solcher Hochbau nicht gut möglich ist. Hinzu kommt, daß man keine geeignete Verwendung für die unteren Räumlichkeiten hätte, weil die Büroräume wegen der großen Hitze und des großen Lärmes dort nicht unterzubringen sind.

Um weite Wege vom Arbeitsplatz zum Kontrollort zu vermeiden, liegen die Laboratoriumsanlagen oberhalb der Sudräume. — Zur besseren Fortführung der Arbeit müßte die Böttcherei unmittelbar an die Schwankhalle anstoßen. Das Prinzip der Erweiterungsmöglichkeit der Kelleranlagen ließ aber diese Lage, die einen einstöckigen leicht gebauten Bau ermöglichen, geratener erscheinen, weil die Böttcherei bei notwendiger Erweiterung sofort abgerückt werden kann.

„Unter allen Umständen sind bei der abgebildeten Brauerei günstige Verhältnisse für die Anfuhr von Malz und Kohle von der Straße aus, für störungsfreie Anlieferung der leeren Gebinde und Flaschen und für geregelte Ausgabe des Verkaufsbieres gegeben“[168]), weil auch die Expedition in direkter Nähe des Versandraumes, nicht im eigentlichen Bürohause untergebracht ist.

Selbst dem Prinzip der besten Entlüftung der Gär- und Lagerkeller wäre hier Genüge geleistet. Aber eine natürliche Entlüftung der Gär- und Lagerkeller ist heute trotz ihrer Kostenersparnis nicht mehr erwünscht, weil die künstlichen Kühlanlagen infolge Eindringens warmer Luft von außen zu stark belastet würden. Was an Luftkühlung an Kosten gespart würde, würde durch Eindringen warmer Luft wieder aufgezehrt.

„Die Nebengebäude, Verwaltung, Pferdeställe, Garagen, Schuppen, sind so anzuordnen, daß sie sich räumlich und organisch am günstigsten in den Betrieb einfügen“[169]). Dabei ist besonders dem Bürohaus ein Platz nahe dem Haupteingang anzuweisen, um eine möglichst gute, von einem Manne auszuführende Kontrolle zu ermöglichen, da zu diesen Räumen die meisten dem Betriebe fremden Menschen hinkommen werden.

[168]) siehe Fußnote 147.
[169]) ebenda.



Bei Bahnanschluß muß der Wunsch, Einhaltung kurzer Transportstrecken, oftmals zurücktreten hinter der Notwendigkeit der Lagerung aller rohstoffempfangenden Betriebe und der Bierversandstellen in nächster Nähe der Gleisanlagen. Durch eine solche Anlageanordnung ist das nahe Beieinanderliegen von Mälzerei, Sudhaus, Maschinen-, Kesselhaus und Kellereianlagen nicht möglich. Um den Faktoren, die ein solches Beieinanderliegen verlangen, gerecht zu werden, muß man darum längere Gleisanlagestrecken in Kauf nehmen.

Immer muß bei Aufbau der Anlagen der Grundsatz der Kostenersparung im Vordergrund stehen, gleichviel durch welche Faktoren diese Kostenminderung hervorgerufen wird. Der Faktor muß immer den Ausschlag geben, der den größten Erfolg für den Betrieb verspricht, sowohl im Hinblick auf das gegenwärtige Arbeiten des Betriebes wie auch bei zukünftigen, wenn durch erhöhte Produktion eine Umgestaltung des Betriebes erfolgen müßte.

# Schluß.
# Konzentrationsbeſtrebungen und das Standortsproblem in der Brauindustrie.

Das Streben nach Zusammenballung der Betriebe zur Erreichung eines größeren Erfolges läßt es angebracht erscheinen, zuzusehen, ob auch hinsichtlich der Erreichung der günstigsten statischen Kostenquote für den Betrieb eine Zusammenlegung mehrerer Brauereien ratsam scheint.

Standortsfaktoren, die auf den inneren Aufbau des Betriebes mit dem Ziel der Kostenersparung einwirken, arbeiten einer Konzentration mehrerer Betriebe nicht entgegen. Aber die durch außerbetrieblichen Verkehr entstehenden statischen Kosten erleiden durch die Konzentration der Produktion eine starke Erhöhung, weil der Absatzkreis und damit die Transportkosten für den Bierversand mit wachsender Produktion zunehmen. Ob die durch Konzentration hervorgerufene Minderung der innerbetrieblichen Kosten die Transportkostenerhöhungen weit überwiegen werden, ist, wenn in nächster Nähe des Betriebes keine starke Zusammendrängung der Bevölkerung auf engem Territorium vorliegt, nicht anzunehmen.

Mit Hinblick auf eine möglichst hohe Erfolgserzielung wird immer die Notwendigkeit der Konsumorientierung ratsam scheinen, d. h.: Dezentralisation der Produktion, wenn auch Zentralisation der Verwaltung, ist für den Braubetrieb das Richtigste.



# Lebenslauf.

Josefine Schmitz, geboren 17. II. 1903 in Willich Kreis Krefeld, als Tochter des Brauereibesitzers Leo Schmitz. Besuch der Volksschule in Willich von 1909—1911, der Auguste-Viktoria Schule (Lyzeum) zu Düsseldorf von 1911 bis 1917, der realgymnasialen Studienanstalt zu Aachen von 1917 bis 1923, daselbst Abitur Ostern 1923. Vom Sommersemester 1923 bis Sommersemester 1926 Studium der Wirtschaftswissenschaften an der Universität Köln abschließend mit der kaufmännischen Diplom-Prüfung. Wintersemester 1926/27 Studium der Staatswissenschaften an der Universität München, von Sommersemester 1927 bis Sommer 1929 Studium der Wirtschaftswissenschaften an der Universität Köln insbesondere bei den Herrn Prof. Geldmacher, Prof. Schmalenbach, Prof. Eckert und Prof. Moldenhauer. Tag der mündlichen Doktorprüfung 19. VI. 29.

MSM 03455

NEH

SEP 2 71994

COLUMBIA UNIVERSITY LIBRARIES
0041395182

MAR 11 1931

END OF
TITLE